

# Základní informace o standardu HL7 verze 3

---

Ing. Petr Hanzlíček  
HL7 ČR, ÚI AV ČR



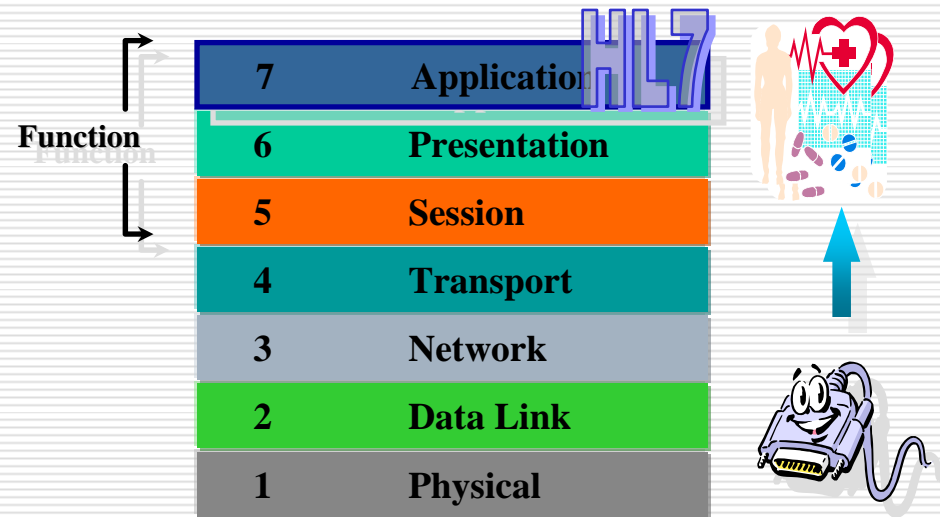
# Co je HL7?

---

- Jedna z několika organizací, akreditovaných ANSI, vytvářejících standardy v oblasti zdravotnictví, založena 1987, 1994 - *ANSI accredited standards development organization (SDO)*
  - Úkol : *"Poskytovat standardy pro výměnu, správu a integraci dat sloužící péči o pacienta, související administrativě, poskytování a hodnocení zdravotnických služeb. Konkrétně jde o vytvoření pružných a cenově efektivních přístupů, standardů, doporučení, metodologií a souvisejících služeb pro spolupráci informačních systémů ve zdravotnictví "*
-

# Jak vznikl název?

- Health Level 7 – Sedmá úroveň (aplikační) komunikačního modelu ISO/OSI, specializace na oblast zdravotnictví
- Pro verzi 3 již neplatí, nezabývá se pouze sémantikou zpráv, zasahuje i do úrovní 6 a 5



ISO-OSI Communication Architecture Model



# Principy

---

- Internacionalizace
  - Volně vázané systémy (loosely coupled)
  - Zpětná kompatibilita s v2.x
  - Vzestupná kompatibilita v rámci verze 3
  - Možnost stanovení shody se standardem
  - Důvěrnost informací o pacientovi
  - Ověřené oprávnění pro služby
  - Zabezpečení, soukromí, nepopiratelnost a integrita
-



# Co je nového ve verzi 3

---

- ❑ Objektivě orientovaná metodologie, základní principy UML, částečně odlišná
  - ❑ Zasahuje i do nižších úrovní ISO/OSI
  - ❑ Omezení volnosti a víceznačnosti
  - ❑ Shodu se standardem HL7 v3 je možné ověřit
  - ❑ Navržen pro univerzální použití – globální standard pro lokální potřeby
  - ❑ Využití XML
-



# Množina standardů HL7 v3

---

- ❑ Claims and Reimbursement, Release 1, 2003
  - ❑ Claims and Reimbursement, Release 2, 2004
  - ❑ Clinical Document Architecture, Release 2
  - ❑ Data types – Abstract Specification, Release 1, 2003
  - ❑ GELLO, Release 1
  - ❑ Infrastructure Management, Release 1, 2004
  - ❑ Notifiable Condition Report, Release 1, 2004
  - ❑ Reference Information Model (RIM), Release 1, 2003
  - ❑ Refinement, Constraint and Localization to Version 3, Release 1, 2003
  - ❑ Scheduling, Release 1, 2003
  - ❑ Shared Messages, Release 1, 2004
  - ❑ Transport Specification – MLLP, Release 1, 2004
  - ❑ UML Implementation Technology Specification – Data Types, Release 1, 2003
  - ❑ XML Implementation Technology Specification – Data Types, Release 1, 2003
  - ❑ Common Message Element Types (CMETs), Release 1
  - ❑ ...
-



# Součásti HL7

---

- Základní komponenty (core components)
    - **Informační model** – jednotlivé typy informačních modelů, používaných ve standardu HL7 verze 3, včetně Referenčního informačního modelu (RIM).
    - **Slovníky** – možnosti využití definovaných slovníků ve specifikaci HL7 v3 a principy technické komise pro otázky slovníků v rámci HL7 a přístup ke správě a použití slovníků
    - **Specifikace implementační technologie (ITS)** – popisuje dokument ITS a funkce této specifikace.
    - **Datové typy**
    - **Společné typy prvku zprávy** (Common Message Element Types - CMETs)
  - Komponenty pro tvorbu zpráv (messaging components)
    - obrázkové scénáře (storyboards),
    - aplikační role,
    - spouštěcí události,
    - interakce
-

# Informační model

---

- Skládá se z následujících komponent:
    - Třídy, jejich atributy a vztahy mezi třídami
    - Datové typy pro všechny atributy a slovníkové domény (vocabulary domains) pro kódované atributy
    - Diagramy přechodu stavů pro některé třídy
-



# Další zkratky

---

- ❑ RIM – Reference Information Model
  - ❑ D-MIM – Domain Information Model
  - ❑ R-MIM – Refined Message Information Model
  - ❑ HMD – Hierarchical Message Description
  - ❑ CDA – Clinical Document Architecture
-

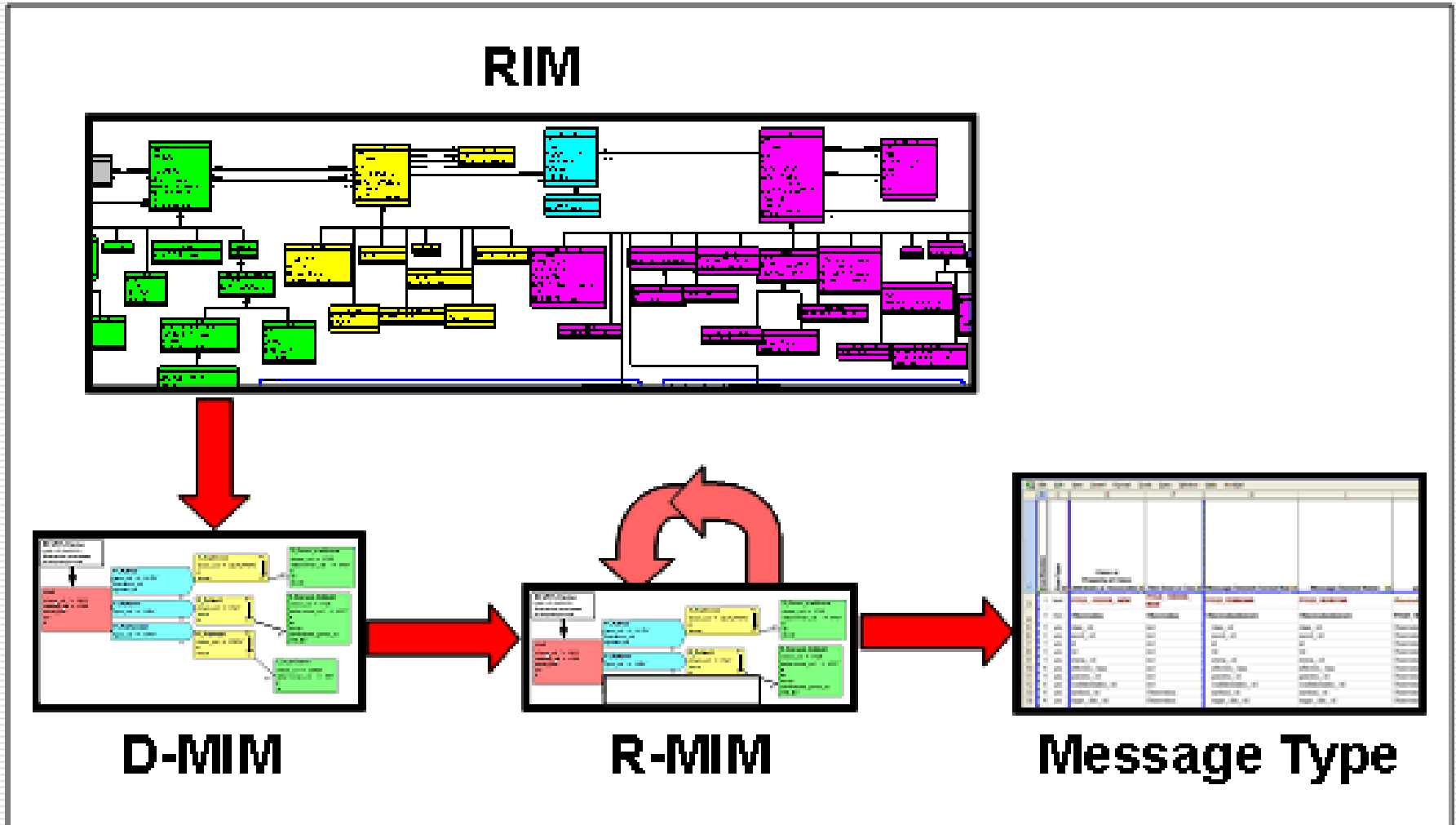


# Typy informačních modelů

---

- **Reference Information Model (RIM)**
    - RIM se používá pro vyjádření informačního obsahu pro celou doménu zájmu HL7. Jedná se o sdílený informační model, který je zdrojem datového obsahu všech zpráv HL7.
  - **Domain Message Information Model (D-MIM)**
    - D-MIM je zpřesněnou podmnožinou RIM, obsahující množinu odvozených tříd, atributů a vztahů, které mohou být použity při tvorbě zprávy pro určitou doménu (určitou oblast zájmu v rámci zdravotnictví). Může mít několik vstupních bodů a specifikovat některá omezení. D-MIM se používá jako společný základ, na kterém jsou vystavěny všechny R-MIM (zpřesněné informační modely zpráv) v rámci domény.
  - **Refined Message Information Model (R-MIM)**
    - R-MIM je podmnožinou D-MIM, použitou pro vyjádření informačního obsahu jedné nebo více abstraktních struktur zpráv, také nazývaných Hierarchické popisy zpráv (Hierarchical Message Definitions - HMDs). Jeden vstupní bod odkazující na klíčovou třídu, může specifikovat další omezení.
-

# Vztah informačních modelů





# Statická struktura

---

- Třídy
  - Vztahy
    - Generalizace
    - Asociace
  - Atributy
    - Identifikační
    - Klasifikační
    - stavové
-



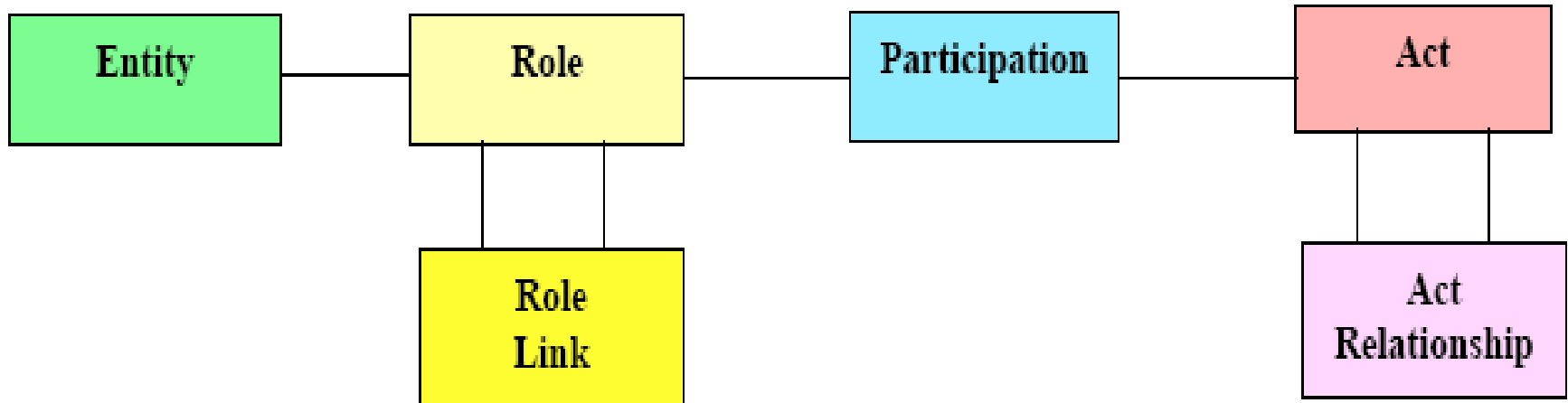
# RIM

---

- ❑ **Akce (Act)** reprezentuje vykonávané akce, které je potřeba zdokumentovat
- ❑ **Účast (Participation)** vyjadřuje kontext dané akce ve smyslu kdo ji prováděl, pro koho byla prováděna, kde byla prováděna
- ❑ **Entita (Entity)** reprezentuje fyzické objekty a bytosti, které se zabývají nebo jsou součástí zdravotní péče
- ❑ **Role (Role)** určuje role, které entity hrají při účasti na akcích zdravotní péče
- ❑ **Vztah mezi akcemi (ActRelationship)** reprezentuje vazbu jedné akce na druhou, např. vztah mezi objednávkou vyšetření a vyšetřením
- ❑ **Odkaz na roli (RoleLink)** reprezentuje vztah mezi jednotlivými rolemi

# RIM – zjednodušený diagram tříd

---





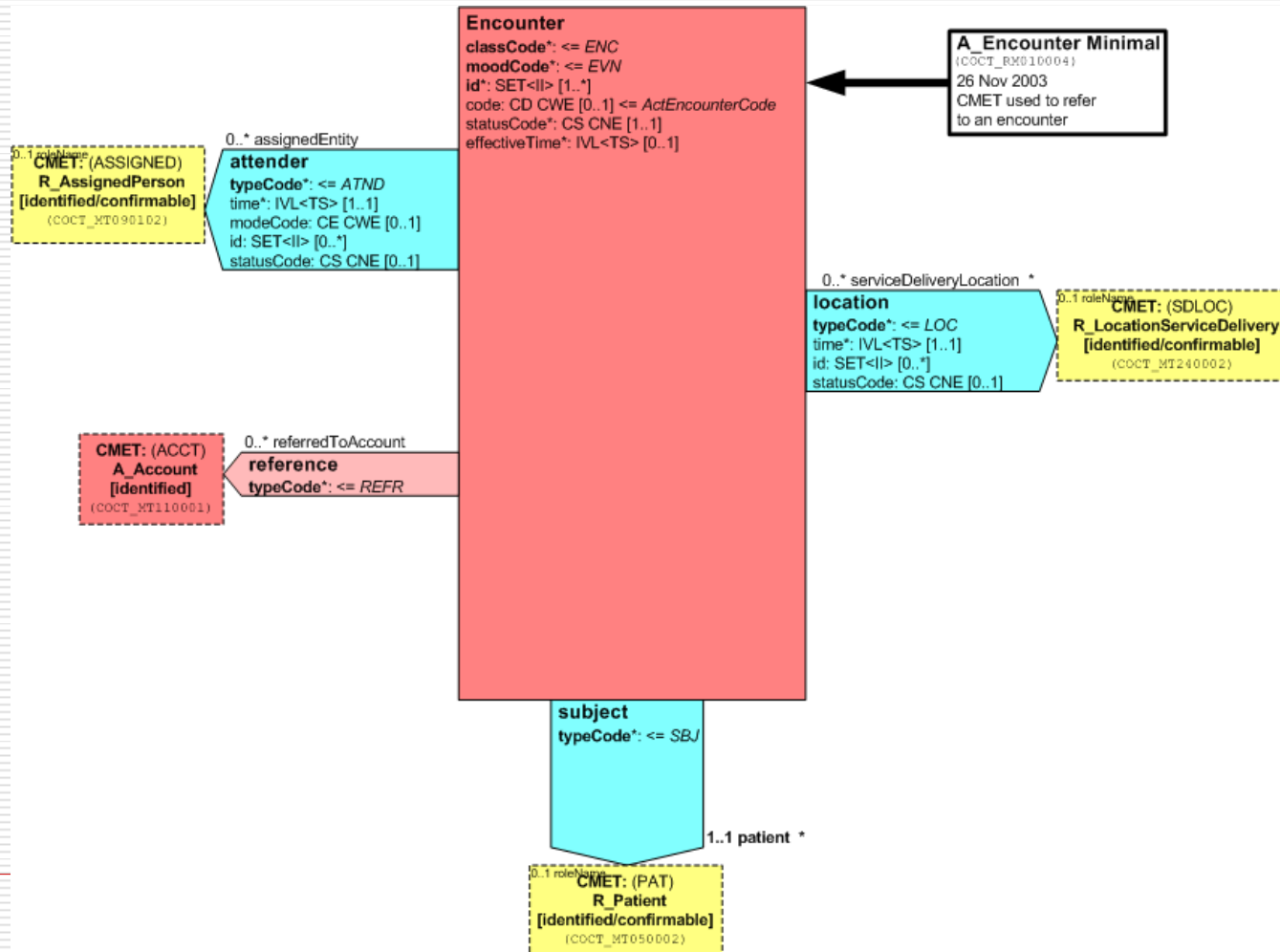
# Vzhled DMIM a RMIM

---

- Formát se odlišuje od běžného UML
  - Třídy jsou odvozovány a přejmenovávány pro zvýšení čitelnosti
  - ActRelationship a Participation vyjádřeny blokovými šipkami
  - Role
    - plná čára = hraje
    - čárkovaně = vidí
-



# Příklad RMIM A\_Encounter Minimal





# Slovníky (Vocabulary)

---

- ❑ Slovníková doména je množina všech konceptů, které je možno brát jako platné hodnoty pro kódovaný atribut
  - ❑ Tabulky slovníkové domény mohou být definovány v rámci HL7, nebo jako externí kódovací schéma (LOINC – Logical observation Identification Names and Codes, SNOMED – Systematic nomenclature in Medicine) nebo kombinace. Mohou obsahovat i lokálně definované kódy
  - ❑ Tabulky, definované v rámci HL7 jsou součástí standardu, externí tabulky jsou popisovány v seznamu externích domén
-



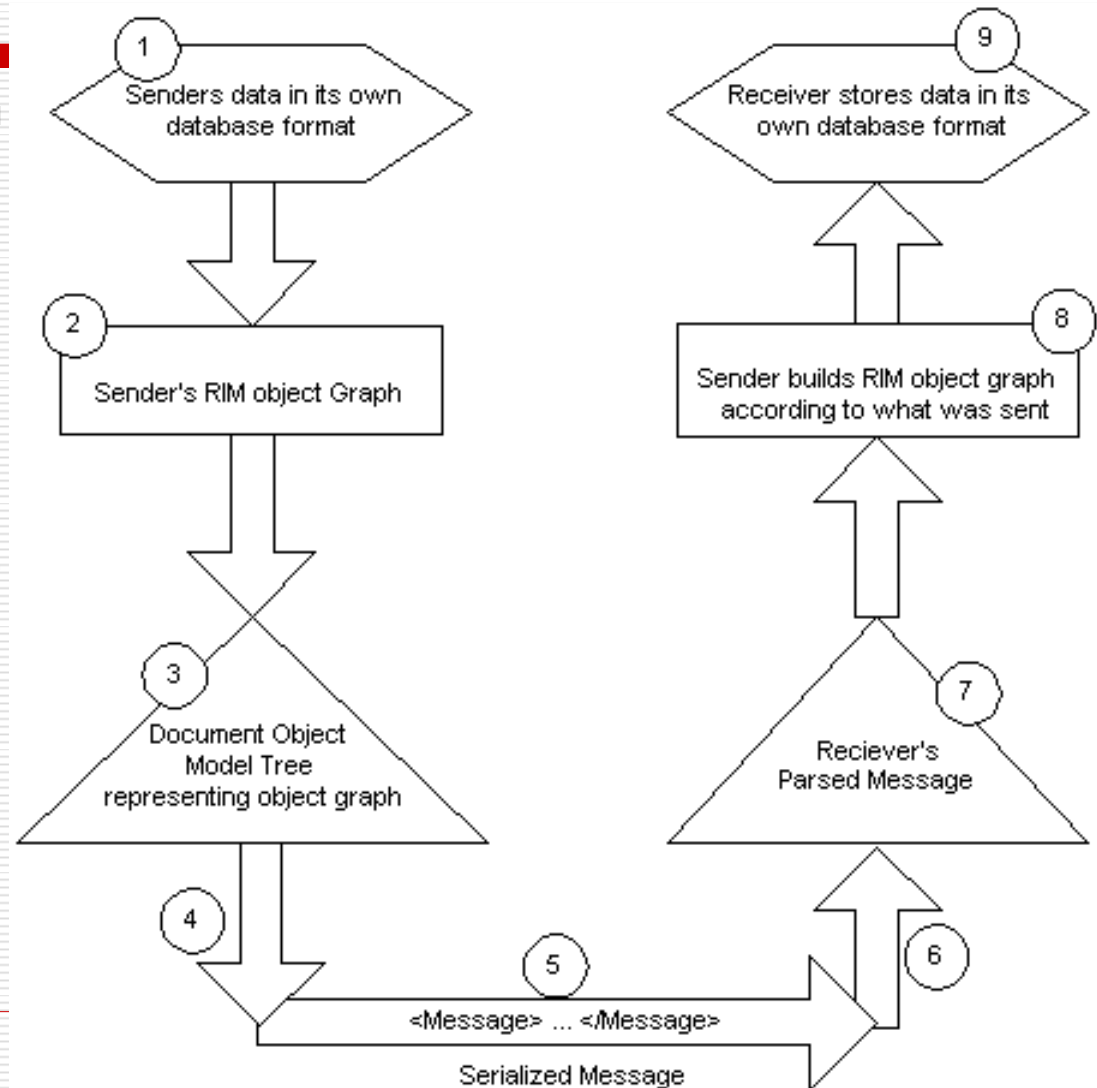
# Implementation Technology Specification (ITS)

---

- Definiuje způsob jak reprezentovat objekty RIM pro přenos ve zprávách.
  - Pokrývá úrovně 6 a 5 ISO/OSI.
  - Hlavním používanou technologií je XML
  - Přenos zpráv HL7 v3 lze chápat jako přenos grafů složených z objektů RIM od odesilatele k příjemci
-

# Použití ITS k odeslání informace

1. Aplikace odesílatele má uloženou informaci ve vlastním databázovém formátu
2. Odesílatel vytvoří reprezentaci informace jako graf objektů RIM
3. Použitím formy zpráv definované v HMD a algoritmu definovaném v ITS jsou objekty RIM reprezentovány XML dokumentem, např. vytvořením stromu DOM
4. Odesílatel serializuje strom DOM a vytvoří XML dokument
5. Odesílatel odešle zprávu příjemci pomocí TCP/IP, emailu nebo jiné transportní vrstvy
6. Příjemce přijme zprávu od transportní vrstvy
7. Příjemce odstraní obálku zprávy a vytvoří strom DOM
8. Příjemce interpretuje strom DOM obrácením mapování v ITS a vytvoří graf objektů RIM
9. Nakonec příjemce uloží data ve svém databázovém formátu



# Datové typy

---

- Základní stavební bloky atributů
  - Každý atribut RIM je asociován právě s jedním datovým typem, každý datový typ je asociován s jedním nebo více atributy
-



# Datové typy

---

<b>Kategorie datových typů</b>	<b>Popis</b>	<b>Příklady datových typů</b>
Základní datové typy	popisují 31 ze 42 datových typů HL7	Text, Codes, Identifiers, Names, Addresses, Quantities
Obecné kolekce	datové typy, které mohou obsahovat více hodnot	Sequence, BAG and SET
Rozšíření obecných typů	schopnost rozšířit existující datové typy využitím formálního jazyka	v současném XML ITS není podporováno
Určení času	všechny požadavky na specifikaci času	IVL, Time Interval

---



# Common Message Element Types (CMET)

---

- Popisují obecný, užitečný a vícenásobně použitelný koncept
  - CMET lze chápat jako fragment typu zprávy, využitelný v dalších typech zprávy. Každý typ zprávy, včetně jiných CMET, může odkazovat na CMET
  - Např.: `Transportation_universal`,
-



# CMET A\_Transportation\_universal

**A\_Transportation universal**  
 (COCT\_RM060000)  
 2 Dec 2003  
 Used to refer to the act of transportation of a patient or clinical subject

Akce převoz pacienta nebo klinického subjektu.

**Transportation**  
 classCode\*: <= TRNS  
 moodCode\*: <=  
 x\_ActMoodIntentEvent  
 id: SET<II> [0..\*]  
 code: CD CWE [0..1]  
 text: ED [0..1]  
 statusCode: SET<CS> CNE [0..\*]  
 effectiveTime: GTS [0..1]  
 priorityCode: SET<CE> CWE [0..\*]  
 confidentialityCode: SET<CE> CWE [0..\*]

0..\* assignedEntity  
**performer**  
 typeCode\*: <= PRF  
 time: IVL<TS> [0..1]

0..\* assignedEntity  
**escort**  
 typeCode\*: <= ESC  
 time: IVL<TS> [0..1] (action time)

0..2 locatedEntity  
**location**  
 typeCode\*: <= LOC

0..\* roleTransport  
**subject**  
 typeCode\*: <= SBJ

CMET: (ASSIGNED)  
**R\_AssignedPerson**  
 [universal]  
 (COCT\_MT090100)  
 0..1 roleName

CMET: (LOCE)  
**R\_LocationLocatedEntity**  
 [universal]  
 (COCT\_MT070000)

**RoleTransport**  
 classCode\*: <= ROL

**Note:**  
 1 location is "origin", the other is "destination". You may also omit the origin/destination completely, where the transportation act itself is of import, not all details.

0..1 playingEntity  
**Entity**  
 classCode\*: <= ENT  
 determinerCode\*: <= INSTANCE  
 id: SET<II> [0..\*]  
 name: BAG<EN> [0..\*]

**Note:**  
 Enables transport of any type of subject



# Závěr

---

- ❑ HL7 verze 3 je mocným a robustním nástrojem pro modelování procesů ve zdravotnictví a řešení komunikace mezi zdravotnickými informačními systémy
  - ❑ Jde o mezinárodní standard, otevírající široké možnosti interoperability s dalšími informačními ve světě
  - ❑ Není plně připraven pro použití v ČR
-