

Komunikacijski protokoli i norme u zdravstvu

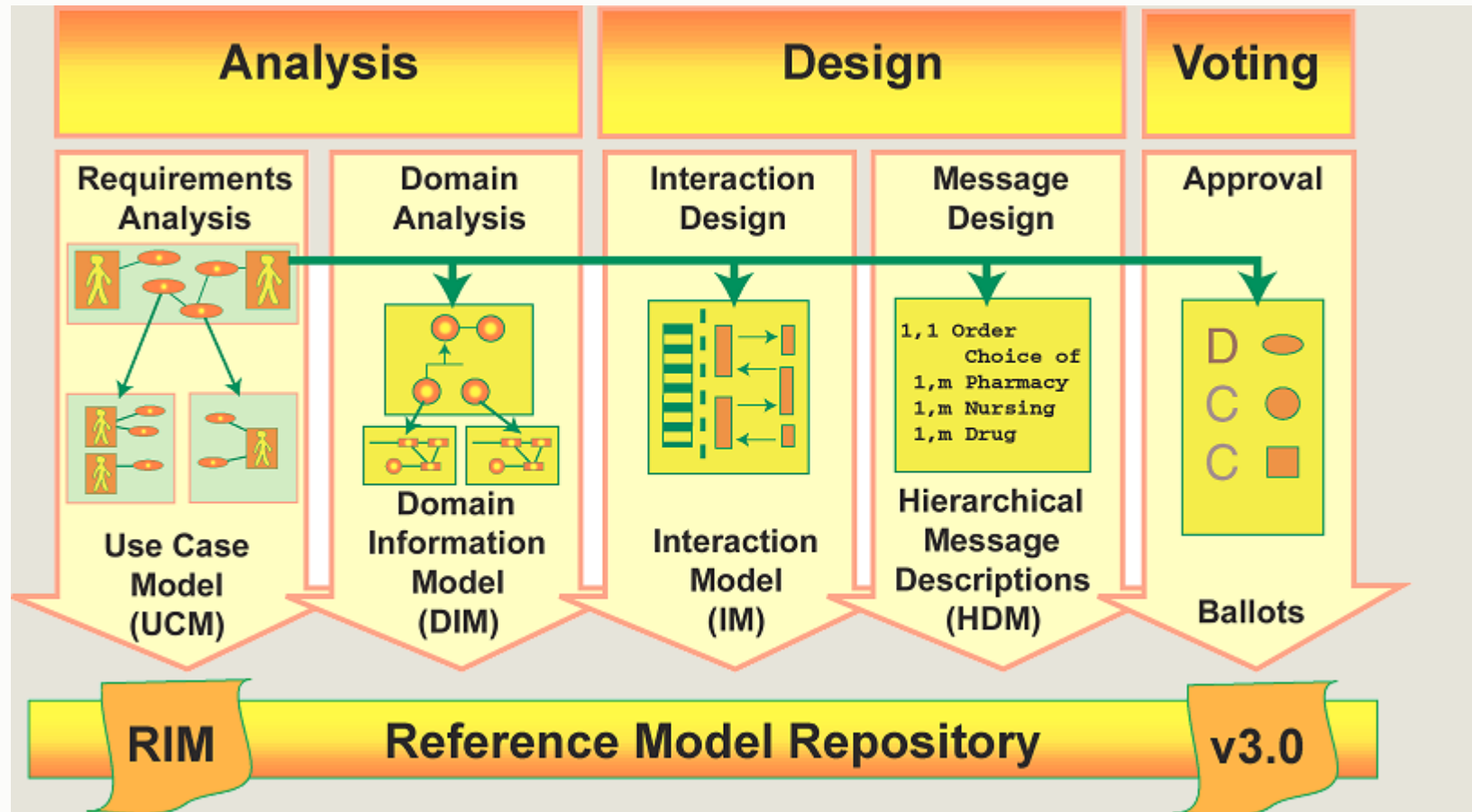
HL7 Norma **Nastavak – HL7v3 i HL7 CDA**

Kolegij: Biomedicinska informatika
Predavač: doc.dr.sc. Miroslav Končar
Email: miroslav.koncar2@fer.hr

HL7v3 pristup

- Ključni izazovi HL7v2 odnose se na široku opcionalnost i nedostatak robusne metodologije izrade samih poruka
- Za razliku od HL7v2, proces izrade poruka i specifikacija predložen je kao **eksplicitno dokumentirana metodologija**
 - Izrada modela slučajeva uporabe (engl. Model Driven Approach)
 - Definicija informacijskih modela korištenjem UML notacije
 - Uključuje referentni model, specifikacije vokabulara i tipova podataka
 - Detaljna definicija podržanosti norme specifikacijom (dijela) sučelja HL7 aplikacije
- Osnovni cilj nije zamijeniti HL7v2, već podržati implementacije na regionalnim i nacionalnim razinama, te izradu elektroničkog zdravstvenog zapisa kroz stabilnu metodologiju dizajna sustava i sučelja za izmjenu poruka

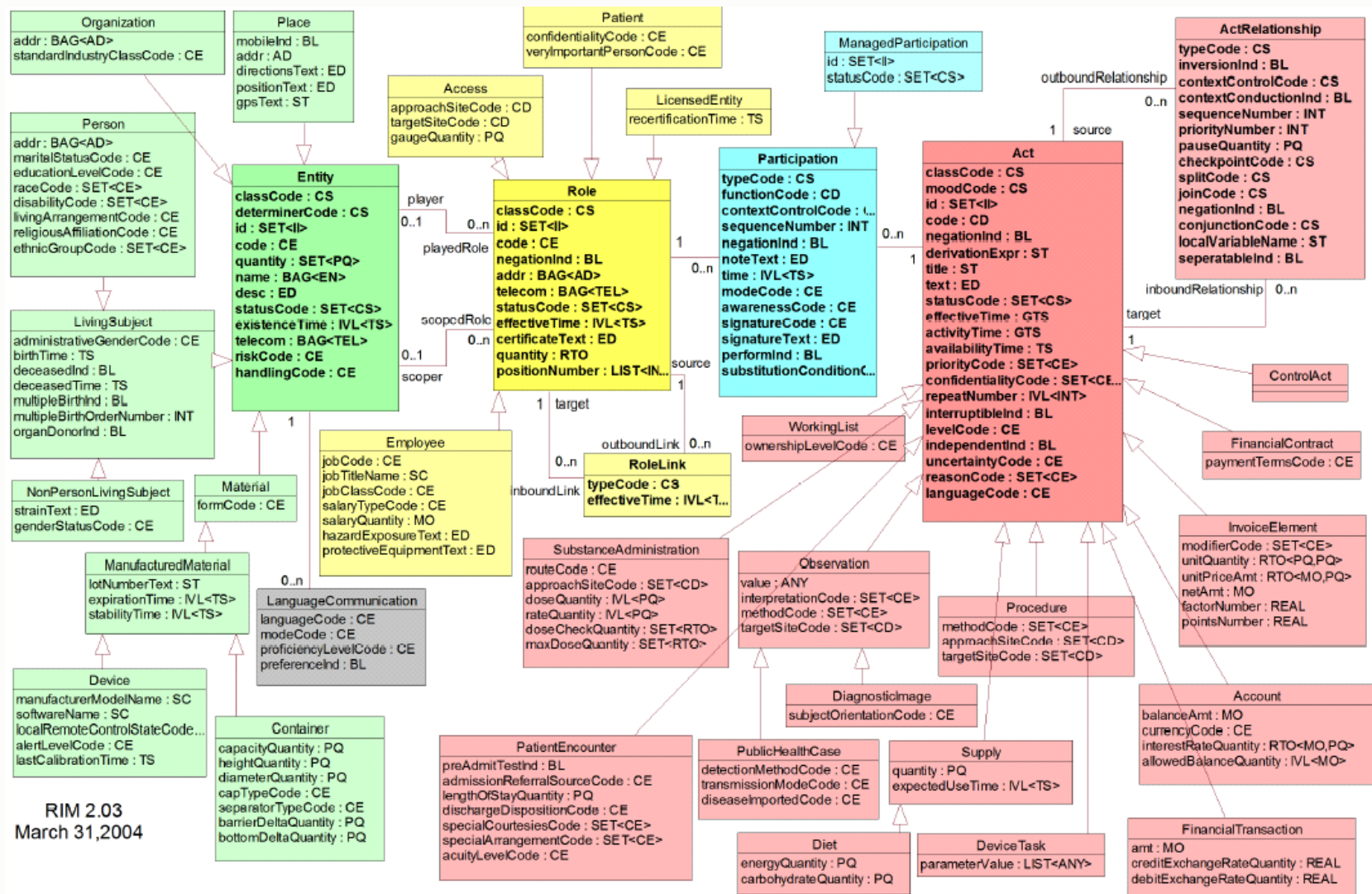
HL7v3 metodologija



- Normizacija “jezika” svih HL7v3 poruka
 - Sintaktička razina – informacijski modeli (RIM) i objekti
 - Semantička razina – normizacija skupa vokabulara
- Detaljan opis događaja u zdravstvu
 - Definicija odgovornosti pošiljatelja i primatelja poruke kroz interakcijske modele
 - Opis sučelja HL7 aplikacije
- Komunikacijski mehanizmi i sintaksa
 - Korištenje XML-a kao sintakse poruka – XML Implementation Technology Specification (ITS)
 - Specifikacije zahtjeva na transportne mehanizme prijenosa informacija (Minimum Lower Layer Protocol (MLLP), SOAP/Web Services, ebXML)

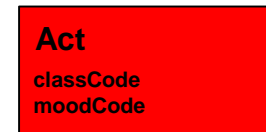
- Statički model koji obuhvaća zdravstvene informacije u području normizacije HL7 norme
- RIM je modeliran koristeći UML notaciju (Object Management Group)
- Izvor svih informacijskih modela u primjeni
 - DMIM – Domain Message Information Model
 - RMIM – Refined Message Information Model
 - HMD – Hierarchical Message Description
 - MT – Message Types

RIM 2.03
March 31, 2004



HL7v3 RIM - metodologija

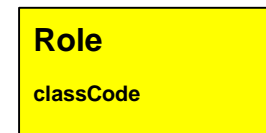
- Svi modeli baziraju se na 4 temeljne vrste objekata
 - **Radnja** (engl. *Act*) - opisuje slučaj koji se događa u domeni zdravstva
 - **Sudjelovanje** (engl. *Participation*) - opisuje kontekst radnje
 - **Entitet** (engl. *Entity*) – opisuje fizičke stvari i osobe koji sudjeluju u navedenoj radnji
 - **Uloga** (engl. *Role*) – definira uloge pojedinih entiteta



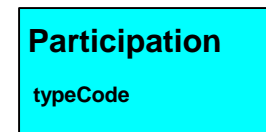
RADNJA -
crvena boja



ENTITET -
zelena boja



ULOGA - žuta
boja



SUDJELOVANJE -
svjetlo-plava boja

HL7v3 informacijski modeli

- DMIM (Domain Message Information Model) – obuhvaća informacije od interesa za pojedini tehnički odbor, specijalnu interesnu grupu ili projekt (npr. laboratoriji, ljekarne, zdravstveni karton)
- RMIM (Refined Message Information Model) – opisuje povezanu grupu poruka koristeći HL7 pravila modeliranja (analogija – use case)
- HMD – tablična reprezentacija sekvence elemenata sadržanih u RMIM-u



HL7v3 dinamika

- HL7 Interakcija – ključni normativni dinamički artifakt
- HL7 interakcija definirana sa tri komponente
 - Trigger Event
 - Composite Message Type
 - Receiver Responsibility

Događaj koji uzrokuje interakciju



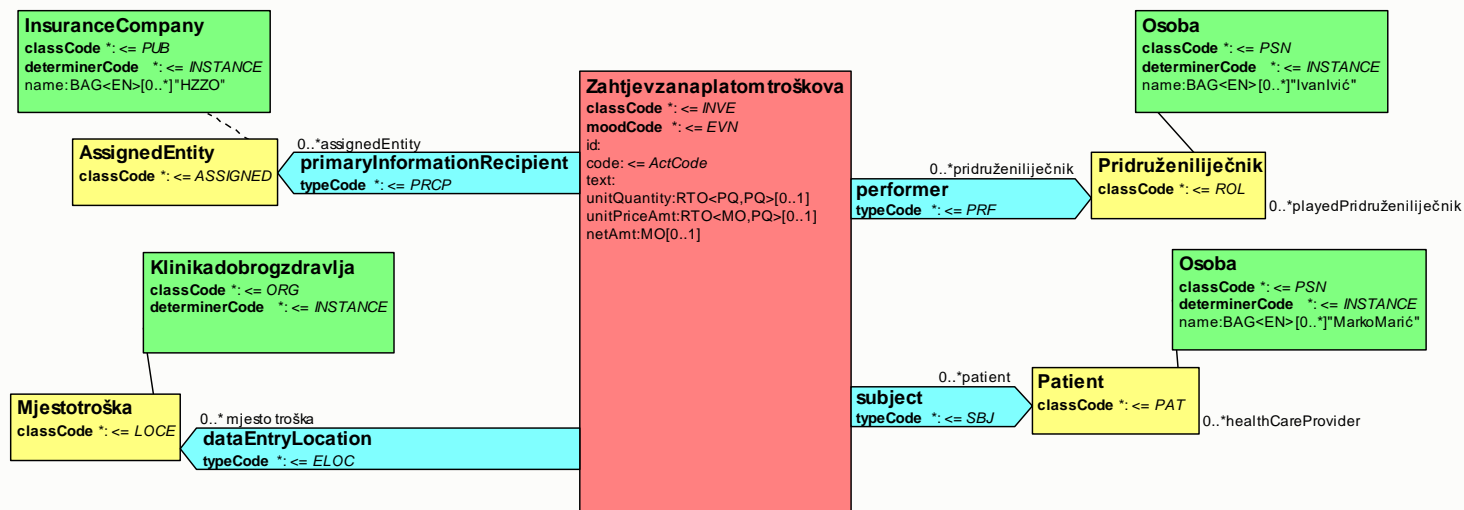
HL7v3 metodologija u primjeni

- Primjer – slanje računa iz ordinacije u osiguravajuće društvo
- Analiza procesa, informacijskog modela, transporta:
 - Ivan Ivić, liječnik: "Nakon svakog pregleda moram poslati račun u osiguravajuće društvo."
 - Osiguravajuće društvo: "Na računu mora pisati identifikacija liječnika i pacijenta, medicinske procedure, datum i potpis liječnika"
 - Informatičar: "Koliko posla..."



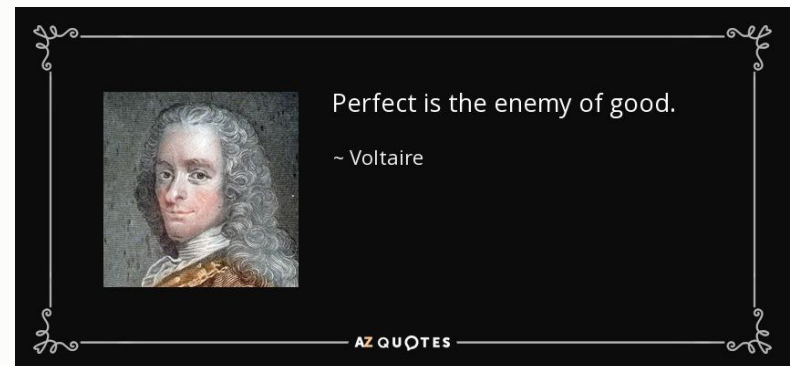
HL7v3 metodologija u primjeni

- Slanje računa – Use Case
- HL7v3 metodologija modeliranja
 - Radnja – slanje računa
 - Entiteti i uloge – Marko Marić u ulozi pacijenta, Ivan Ivić u ulozi liječnika, Klinika dobrog zdravlja u ulozi mjesta troška, HZZO u ulozi osiguravajućeg društva



HL7v3 Izazovi

- Niz problema u praksi
 - Vrlo kompleksne i zahtjevne implementacije
 - Dugačak proces učenja
 - Lokalizacija, posebno izvan SAD-a
 - Nedostatak stabilnih alata za razvoj
 - Kompleksnost modeliranja, dinamike, komunikacijskih protokola, transporta
 - Veličina poruka
- Rezultat
 - Vrlo niska razina prihvaćenost u industriji



HL7 CDA

- HL7 CDA – Clinical Document Architecture
- HL7v2.x i v3 su primarno *messaging* specifikacije – tranzicija podataka, komunikacija u procesima liječenja
- Zašto potreba za CDA?
 - Dokumenti su zapravo najprirodnija metoda iskazivanja zdravstvenog stanja
 - Zdravstveni djelatnici su navikli na komunikaciju dokumentima
 - Svi zdravstveni zapisi (pa i oni elektronički) uključuju dokumente – registre i repozitorije
 - Fragmenti podataka su korisni za određeno vrijeme i u određenom kontekstu; za osiguranje perzistencije, sustav traži (potpisane) dokumente

HL7 CDA – Ciljevi i primjena

- 6 ključnih karakteristika CDA specifikacija i dokumenata
 - Perzistentnost – klinički dokument postoji u svom originalnom stanju dokle god pravila i(li) regulativa to nalažu
 - Upravlјivost - klinički dokument je održavan od strane organizacije koja provodi njegu
 - Mogućnost autentikacije – kolekcija informacija koja je predviđena za zakonsku autentikaciju
 - Očuvanje konteksta
 - Cjelovitost – autentikacija dokumenata odnosi se na cijeli sadržaj
 - Ljudska razina čitljivosti
- Primjeri u primjeni
 - Otpusno pismo
 - Recept
 - Uputnica



HL7 CDA – Ključne postavke



- Interoperabilnost
 - Ljudska razina čitljivosti
 - Mapiranje papirnato g svijeta u elektronički
 - Računalna razina
 - Pohranjivanje i upravljanje kliničkim podacima
 - Očuvanje konteksta
 - Arhiviranje na konzistentan način – omogućuje ponovo korištenje dokumenata
- Ideja ispunjenja zahtjeva na obje razine
 - Zagarantirano ljudsko procesiranje – očuvanje osnovne forme dokumenta
 - Iterativno dodavanje *tagova* prema XML notaciji kako bi se dokument dao računalno obrađivati
- HL7 CDA je isto i ISO norma - ISO/HL7 27932:2008

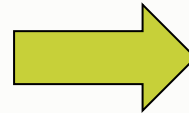
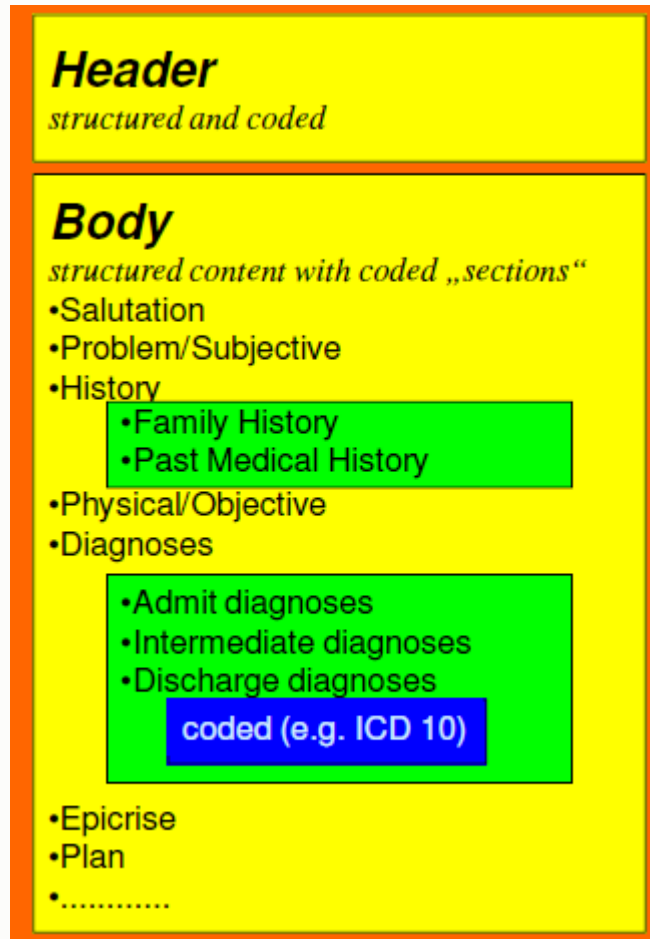


[This Photo](#) by Unknown Author is licensed under [CC BY-SA-NC](#)

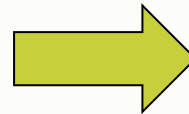
HL7 CDA – ključne postavke cont'd

- HL7 CDA dokumenti su
 - Kodirani pomoću XML-a
 - Bazirani na HL7 RIM i HL7v3 tipovima podataka, koji onda predstavljaju osnovu za računalno procesiranje informacija
 - Specifikacije su široke i sveobuhvatne
 - Osnovna specifikacija se ograničava i prilagođava pojedinom slučaju uporabe korištenjem predložaka (engl. *Templates*)
- CDA ne specificira i ne uvjetuje
 - Transportne mehanizme, tj. način na koji se dokument prenosi iz točke A u točku B
 - Može biti i dio HL7 poruke, uz dodatne zahtjeve oko mapiranja. U tom slučaju CDA dokument se prenosi kao multimedijalni sadržaj
 - Način na koji se dokument fizički sprema u pohranu
 - Kreiranje i upravljanje dokumentima, već definira isključivo arhitekturu i format za razmjenu

Struktura CDA dokumenta

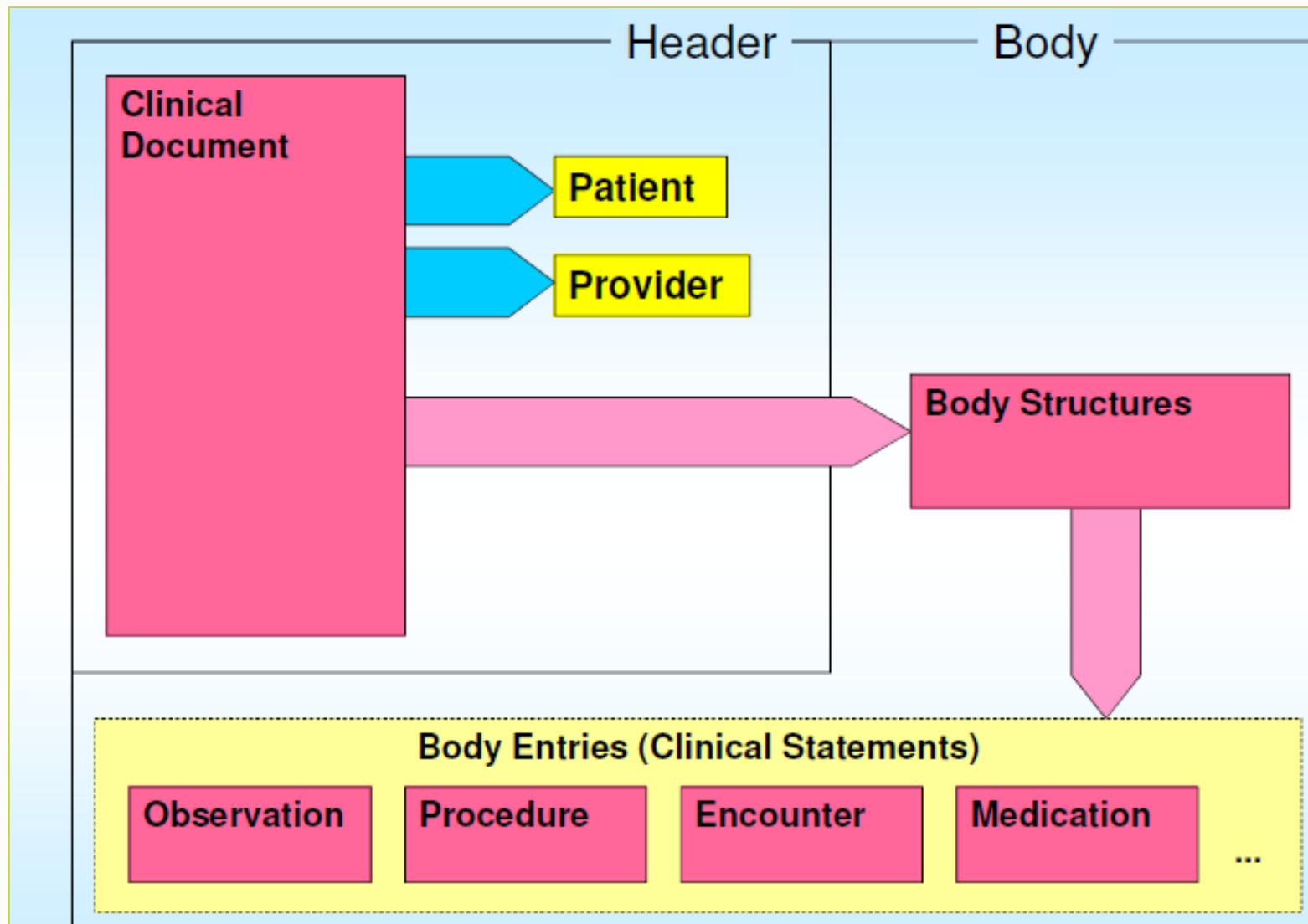


- kontekst u kojem se dokument nalazi
- ključni podaci za izmjene dokumenata



- klinički podaci o pacijentu
- XML hijerarhija – podaci podijeljeni u sekcije, paragrafe, liste i tablice

Struktura CDA dokumenta



HL7 CDA Header

- Identifikacija i klasifikacija dokument (vidi primjer na slijedećoj strani)
 - ID, kategorija, naslov, datum, verzija
- Jezik, povjerljivost, autorizacija, *patient consent*
- Digitalni potpisi
- Primatelj sadržaja
- Menadžer dokumenta
- Upisnik dokumenta (osoba koja je fizički unijela podatke u dokument)
- Odgovorne osobe
- Pacijent
- Autor

Clinical Document

ClinicalDocument

```

classCode*: <= DOCCLIN
moodCode*: <= EVN
id*: II [1..1]
code*: CE CWE [1..1] <= DocumentType
title: ST [0..1]
effectiveTime*: TS [1..1]
confidentialityCode*: CE CWE [1..1]
<= x_BasicConfidentialityKind
languageCode: CS CNE [0..1] <= HumanLanguage
setId: II [0..1]
versionNumber: INT [0..1]
copyTime: TS [0..1] (Deprecated)
  
```

Vrste kliničkih dokumenata (LOINC codes)

Code	Document-Type	Authoring Provider	Context
34133-9	Summarization of Episode Note	Practitioner	
18842-5	Discharge summarization note	Provider	
11490-0	Discharge summarization note	Physician	
34745-0	Discharge summarization note	Nurse	
34105-7	Discharge summarization note	Provider	Hospital
34106-5	Discharge summarization note	Physician	Hospital
18761-7	Transfer summarization note	Provider	
28616-1	Transfer summarization note	Physician	
28651-8	Transfer summarization note	Nurse	
18733-6	Ambulatory visit note		
18742-7	Arthroscopy report		
18743-5	Autopsy report		
18745-0	Cardiac catheterization report		
11488-4	Consultation note		
18747-6	CT report		
11520-4	Echocardiogram report		
15507-7	Emergency visit note		
11492-6	History and physical note		

HL7 CDA Body

Zaglavlje dokumenta (header) povezan je sa sadržajem kroz ActRelationship

```

ClinicalDocument
classCode*: <= DOCCLIN
moodCode*: <= EVN
id: II [1..1]
code*: CE CWE [1..1] <= DocumentType
title: ST [0..1]
effectiveTime*: TS [1..1]
confidentialityCode*: CE CWE [1..1]
<= x_BasicConfidentialityKind
languageCode: CS CNE [0..1] <= HumanLanguage
setId: II [0..1]
versionNumber: INT [0..1]
copyTime: TS [0..1] (Deprecated)
    
```

component

typeCode*: <= COMP
contextConductionInd: BL [1..1] "true"

1..1 bodyChoice

bodyChoice

```

NonXMLBody
classCode*: <= DOCBODY
moodCode*: <= EVN
text: ED [1..1]
confidentialityCode: CE CWE [0..1]
<= x_BasicConfidentialityKind
languageCode: CS CNE [0..1] <= HumanLanguage
    
```

Nestrukturirani sadržaj

```

StructuredBody
classCode*: <= DOCBODY
moodCode*: <= EVN
confidentialityCode: CE CWE [0..1]
<= x_BasicConfidentialityKind
languageCode: CS CNE [0..1] <= HumanLanguage
    
```

Strukturirani sadržaj

component

typeCode*: <= COMP
contextConductionInd: BL [1..1] "true"

1..* section

component

typeCode*: <= COMP
contextConductionInd: BL [1..1] "true"

0..*

author

0..*

informant

```

Section
classCode*: <= DOCSECT
moodCode*: <= EVN
id: II [0..1]
code: CE CWE [0..1] <= DocumentSectionType
title: ST [0..1]
text*: ED [0..1]
confidentialityCode: CE CWE [0..1]
<= x_BasicConfidentialityKind
languageCode: CS CNE [0..1] <= HumanLanguage
    
```

0..* section

Sekcije (Section) kao ključni nositelji strukturalnih informacija

- Section.text je required polje
 - Text može biti paragraf, naslovi, tablice, liste, ili potpuno nova sekcija
- Section.title nosi oznaku sadržaja

- Klinički sadržaj, bilo u formi ne-strukturiranog BLOB-a, ili strukturiranog markup teksta
- Body je sastavljen od niza Section komponenata. Svaka Section komponenta sadržava
 - Jedinstveni narativni blok za svaku sekciju (Section.text)
 - Section.text je ključan za ljudsku čitljivost i interoperabilnost
 - Nula, jedan ili više kliničkih elemenata (engl. Entries) i ekstenzija
- CDA Entries
 - Strukturirani klinički sadržaj koji je namijenjen daljnjem računalnom procesiranju
 - U pravili kodiraju ono što se nalazi u pripadajućem Section.text dijelu
 - Mogu biti ugniježdeni (*Entries within Entries*)
 - Mogu referencirati vanjske objekte

CDA Entries

- Tipovi kliničkog sadržaja unutar CDA Entry
 - Zapažanja (tekstualni sadržaj i multimedija)
 - Regija od interesa (multimedija)
 - Administracije lijekova
 - Nabava materijala (Supply)
 - Procedure
 - Odnosi između pojedinih epizoda liječenja (engl. Encounter)
 - Organiser klasa – organizacija više kliničkih sadržaja u grupu prema kontekstu
 - Generički Act

clinicalStatement

Observation

```

classCode*: <= OBS
moodCode*: <= x_ActMoodDocumentObservation
id: SET<II> [0..*]
code*: CD CWE [1..1] <= ObservationType
negationInd: BL [0..1]
derivationExpr: ST [0..1]
text: ED [0..1]
statusCode: CS CNE [0..1] <= ActStatus
effectiveTime: IVL<TS> [0..1]
priorityCode: CE CWE [0..1] <= ActPriority
repeatNumber: IVL<INT> [0..1]
languageCode: CS CNE [0..1] <= HumanLanguage
value: ANY [0..1]
interpretationCode: SET<CE> CNE [0..*]
methodCode: SET<CE> CWE [0..*]
targetSiteCode: SET<CD> CWE [0..*]
  
```

RegionOfInterest

```

classCode*: <= RO/OVL
moodCode*: <= EVN
id*: SET<II> [1..*]
code*: CS CNE [1..1] <= ROIOOverlayShape
value*: LIST<INT> [1..*]
  
```

ObservationMedia

```

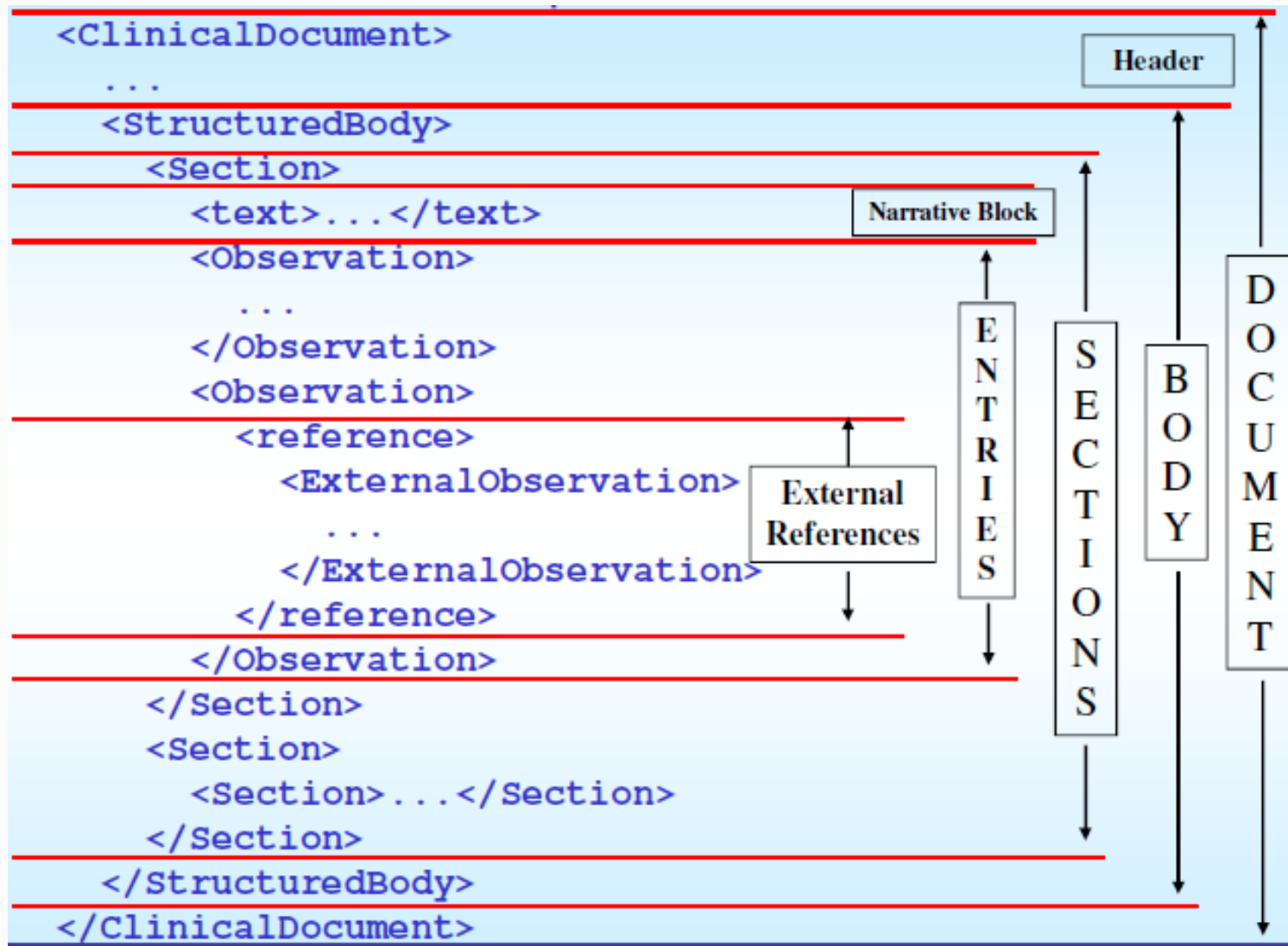
classCode*: <= OBS
moodCode*: <= EVN
id: SET<II> [0..*]
languageCode: CS CNE [0..1] <= HumanLanguage
value*: ED [1..1]
  
```

SubstanceAdministration

```

classCode*: <= SBADM
moodCode*: <= x_DocumentSubstanceMood
id: SET<II> [0..*]
code: CD CWE [0..1] <= SubstanceAdministrationActCode
negationInd: BL [0..1]
text: ED [0..1]
statusCode: CS CNE [0..1] <= ActStatus
effectiveTime: GTS [0..1]
  
```

XML prikaz osnovnih CDA komponenti



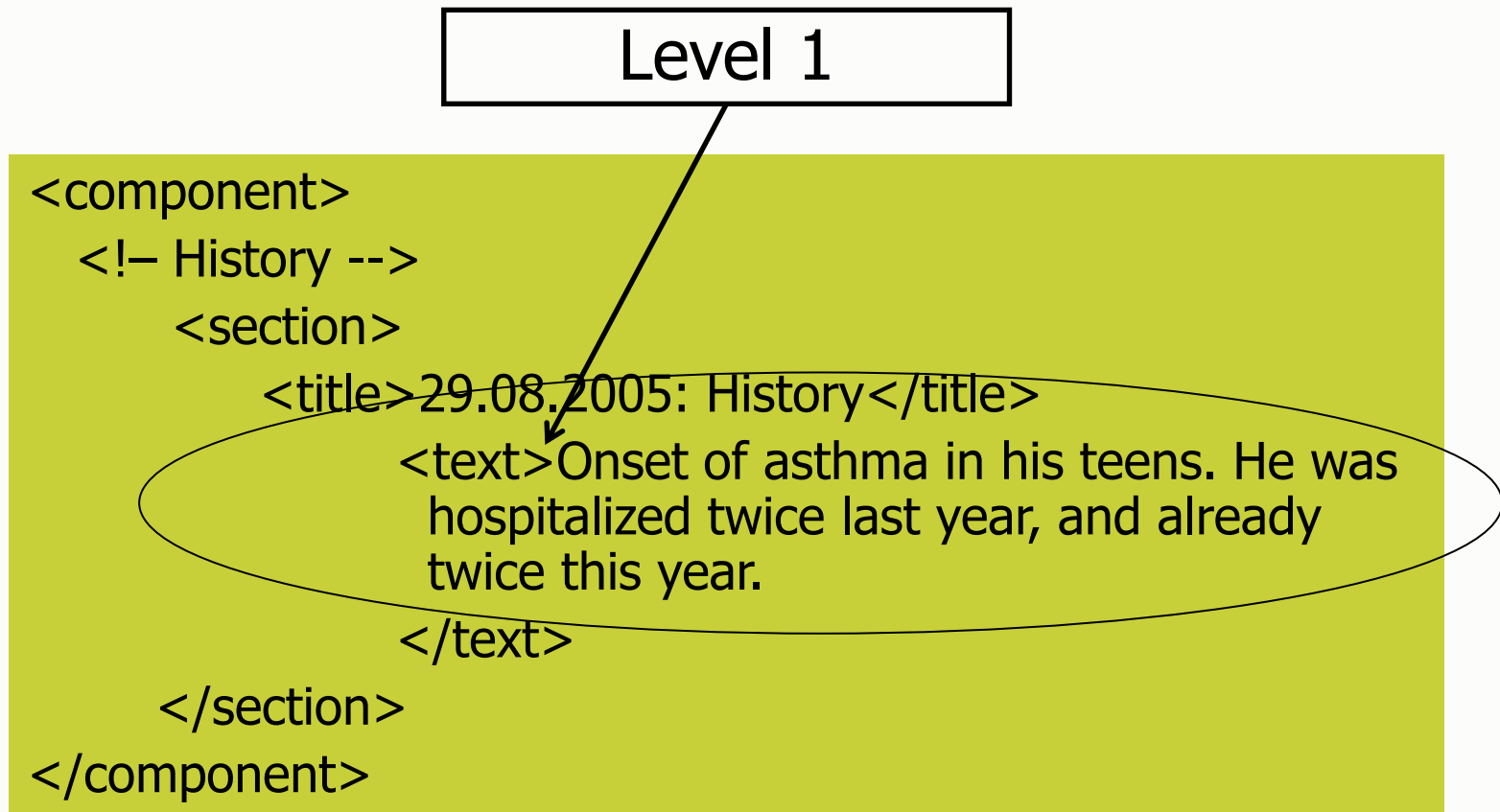
Razine HL7 CDA (Levels = Sections)



CDA Release 2	
CDA Level 1	The unconstrained CDA specification.
CDA Level 2	The CDA specification with section-level templates applied. <i>“My discharge letter has the following structure”</i>
CDA Level 3	The CDA specification with entry-level (and optionally section-level) templates applied. <i>“My discharge letter contains the following granular data”</i>

HL7 CDA – Level 1

- običan narrative text sa dodatnim formatiranjem



HL7 CDA – Level 2

- Kodiranje sekcija unutar CDA body za računalno procesiranje

Level 2

```
<component>
  <!-- History -->
  <section>
    <code code="10164-2" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"
      codeSystemName="LOINC"/>
    <title>29.08.2005: History</title>
    <text>Onset of asthma in his teens. He was
      hospitalized twice last year, and already
      twice this year.
    </text>
  </section>
</component>
```

HL7 CDA – Level 3

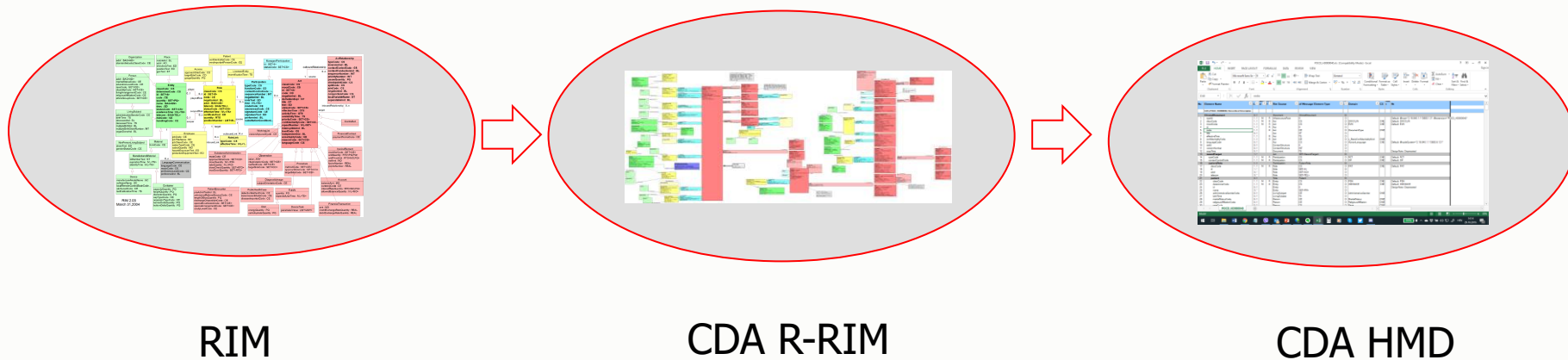
- Kodiranje pojedinih ključnih riječi unutar sekcija CDA tijela za dodatno računalno procesiranje

Level 3

```
<component>
  <section>
    <code code="10164-2" codeSystemName="LOINC"
          codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" />
    <title>29.08.2005: History</title>
    <text>Onset of <content ID="a1">asthma</content> in
his teens. He was hospitalized twice last year, and already twice this
year. </text>
    <entry typeCode="COMP">
      <observation>
        <code code="195967001"
              codeSystem="2.16.840.1.113883.6.96"
              codeSystemName="SNOMED CT"
              displayName="Asthma">
          <originalText>
            <reference value="#a1"/>
          </originalText>
        </code>
      </observation>
    </entry>
  </section>
</component>
```

CDA RMIM - HMD

- CDA strukturirani sadržaj namijenjen računalnoj interoperabilnosti baziran je na HL7v3 RIM i HL7v3 tipovima podataka
- CDA R-MIM nastaje standardnim procesima kloniranja klasa iz RIM-a
- CDA Hijerarhijski opis poruke (**Hierarchical Message Description – HMD**) je tablični prikaz sadržaja R-MIM-a



- Ključni artifakt za validaciju i sukladnost CDA dokumenata prema pravilima modeliranja
- Izvor za CDA shemu (XSL stylesheet)
- Sukladnost dokumenta prema shemi se provjerava i mjeri na razini svakog HL7 RIM atributa
- RIM Atributi mogu biti definirani kao
 - **Mandatory*** (u HMD tabličnom prikazu „boldani” tekst i zvjezdica) – pošiljatelj mora poslati vrijednost (NULL nije dozvoljen)
 - Primjer je ClinicalDocument.typeId
 - Required* (zvjezdica) – pošiljatelj mora popuniti vrijednost tamo gdje je ona poznata, bez obzira na dozvoljeni broj ponavljanja (kardinalnost)
 - Primjer je Section.text
 - Svi atributi čija je kardinalnost 1 ili veći

HL7 CDA Ljudska čitljivost

- Norma garantira da primatelj CDA dokumenta može prezentirati klinički sadržaj na standardnom WEB pregledniku
- Sadržaj za ispis nalazi se u **Section.text** polju
- Uzevši u obzir kombinaciju narativnog dijela i CDA *entries*, to podrazumijeva i slijedeće postavke
 - Primatelj mora imati jasan deterministički način kako prezentirati dokument
 - Nije nužno da pošiljatelj šalje poseban XSL dokument za ispis dokumenta
 - Odnosi se isključivo na autentičan sadržaj
 - CDA dokument može sadržavati dodatne informacije koje su isključivo za računalno procesiranje, ali koje nisu autentične, i na taj način se ne pokazuju na pregledniku
 - Kada se strukturiran sadržaj izvodi iz narativnog dijela, mora postojati mehanizam koji opisuje taj proces (npr. Autor, ljudsko ili računalno kodiranje), i obratno

CDA HMD



POCD_HD000040.xls [Protected View] - Excel

PROTECTED VIEW Be careful—files from the Internet can contain viruses. Unless you need to edit, it's safer to stay in Protected View. [Enable Editing](#)

G6 : X ✓ fx M

No	Element Name	Ca	Max	Co	Rim	Source	of Message Element Type	S	Domain	CS	Abst	Nt
CDA (POCD_HD000040) Hierarchical Description												
227	typeCode	1..1	M	R	ActRelationship	CS	BL	D	COMP	CNE		Default: COMP
228	contextConductionInd	1..1	M	R	ActRelationship	BL		D				Default: true
229	bodyChoice	1..1			ActRelationship	NonXMLBody StructuredBody		N			Y	
230	nonXMLBody	1..1			Act	NonXMLBody		N				
231	classCode	1..1	M	R	Act	CS		D	DOCBODY	CNE		Default: DOCBODY
232	moodCode	1..1	M	R	Act	CS		D	EVN	CNE		Default: EVN
233	text	1..1			Act	ED		D				
234	confidentialityCode	0..1			Act	CE		D	x_BasicConfidentialityKind	CWE		
235	languageCode	0..1			Act	CS		D	HumanLanguage	CNE		Default: @codeSystem="2.16.840.1.1
236	structuredBody	1..1			Act	StructuredBody		N				
237	classCode	1..1	M	R	Act	CS		D	DOCBODY	CNE		Default: DOCBODY
238	moodCode	1..1	M	R	Act	CS		D	EVN	CNE		Default: EVN
239	confidentialityCode	0..1			Act	CE		D	x_BasicConfidentialityKind	CWE		
240	languageCode	0..1			Act	CS		D	HumanLanguage	CNE		Default: @codeSystem="2.16.840.1.1
241	component	1..*			Act	SET<Component3>		N				
242	typeCode	1..1	M	R	ActRelationship	CS		D	COMP	CNE		Default: COMP
243	contextConductionInd	1..1	M	R	ActRelationship	BL		D				Default: true
244	section	1..1			ActRelationship	Section		N				
245	classCode	1..1	M	R	Act	CS		D	DOCSECT	CNE		Default: DOCSECT
246	moodCode	1..1	M	R	Act	CS		D	EVN	CNE		Default: EVN
247	id	0..1			Act	II		D				
248	code	0..1			Act	CE		D	DocumentSectionType	CWE		
249	title	0..1			Act	ST		D				
250	text	0..1		R	Act	ED		D				Default: @mediaType="text/x-hl7-text"
251	confidentialityCode	0..1			Act	CE		D	x_BasicConfidentialityKind	CWE		

POCD_HD000040

- CDA dokument se smatra valjanim ako se **minimalno validira sukladno sa shemom**, i ako **koristi kodirane elemente iz pripadajućih vokabulara**
- **VAŽNO** – računalo ne može procesirati valjanost za ljudski dio čitljivosti, te se uvode dodatna pravila za pošiljatelja i primatelja poruke, kako slijedi:
 1. Primatelj dokumenta
 - Pretpostavlja *default* vrijednosti gdje su iste definirane, a sama instanca CDA dokumenta ne sadrži vrijednost
 - Mora procesirati cijeli CDA Header (ali ne nužno ga i prikazati!)
 - Mora procesirati CDA Body do razine da ga može pokazati u web pregledniku
 - Ako se radi o non-XML sadržaju, mora koristiti/uključivati alat koji može pokazati zadani sadržaj (sukladno MIME type)
 - Ako se radi o strukturiranom XML sadržaju
 - Mora prikazati sadržaj koji se nalazi u Section.title, kako bi jasno naznačio oznaku sadržaja. Nedostatak te vrijednosti signalizira sekciju bez oznake
 - Mora prikazati sadržaj Section.text prema pravilima formatiranja (text, HTML, multimedia, i slično)
 2. Pošiljatelj dokumenta
 - Mora konstruirati narativni blok (Section.title and Section.text) na način da ga primatelj može prikazati u pregledniku

Cont'd

- Primatelj ne mora nužno
 - Znati procesirati sve Entries koji se nalaze unutar CDA poruke
 - Validirati cijeli dokument prema predlošcima
- Gore navedene funkcije mogu biti dio dodatnih zahtjeva na lokalne implementacije

Razmjena CDA dokumenata

- CDA dokument je definiran i kompletan informacijski objekt koji može
 - Postojati izvan konteksta razmjene poruka – šalje se kao jedinstven informacijski objekt
 - Prenositi se kao sadržaj unutar HL7 poruke
- Razmjena CDA dokumenta unutar HL7 poruke je također podržana
 - CDA dokument je u tom slučaju zapravo multimedijски MIME objekt, kodiran pomoću ED (encapsulated data type)
 - U HL7V2, CDA dokumenti se prenose unutar OBX (*Observation/Result*) segmenta unutar bilo koje poruke koja podrazumijeva razmjenu dokumenata (npr. *Medical Document Management, MDM*). CDA Header se mapira u TXA (Transcription Document Header) segment koji prethodi OBX segmentu (vidi slide iza)
 - U HL7v3, CDA se mogu prenositi u bilo kojoj poruci koja razmjenjuje dokumente (npr. HL7v3 Medical Records Messages)
 - Norma uključuje definiciju mapiranja između polja unutar segmenta i CDA Header-a

HL7 CDA u HL7 V2 poruci

MDM Segment - CDA Mapping primjer

TXA Field	CDA Component
TXA-2 Document type	ClinicalDocument.code
TXA-4 Activity date/time	ServiceEvent.effectiveTime
TXA-5 Primary activity provider code/name	ServiceEvent performer
TXA-6 Origination date/time	ClinicalDocument.effectiveTime
TXA-7 Transcription date/time	dataEnterer.time
TXA-9 Originator code/name	author
TXA-11 Transcriptionist code/name	dataEnterer
TXA-12 Unique document number	ClinicalDocument.id
TXA-13 Parent document number	ParentDocument.id
TXA-14 Placer order number	Order.id
TXA-18 Document confidentiality status	ClinicalDocument.confidentiality Code
TXA-22 Authentication person, time stamp	authenticator, legalAuthenticator
TXA-23 Distributed copies	informationRecipient

Mapiranje sadržaja CDA Headera u TXA segment u MDM poruci

```

MSH|...
EVN|...
PID|...
PV1|...
TXA|...
OBX|1|ED|11492-6^History and Physical^LN||
^multipart^related^A^
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/related; boundary="HL7-CDA-boundary";
type="text/xml"; start="10.12.45567.43"
Content-Transfer-Encoding: BASE64

--HL7-CDA-boundary
Content-Type: text/xml; charset="US-ASCII"
Content-ID: &lt;10.12.45567.43>

... Base 64 of base CDA document, which contains
...
<observationMedia classCode="OB5" moodCode="EVN">
  <id root="10.23.4567.345"/>
  <value mediaType="image/jpeg">
    <reference value="left_hand_image.jpeg"/>
  </value>
</observationMedia>
...

--HL7-CDA-boundary
Content-ID: &lt;10.23.4567.345>
Content-Location: canned_left_hand_image.jpeg
Content-Type: image/JPEG

... Base64 image ...

--HL7-CDA-boundary--
...

```

Primjer poruke

Consolidated CDA

- CDA dokument često rezultira vrlo kompleksnom strukturom. Stoga se u praksi uvode predlošci kako bi se profilirala osnovna specifikacija za lakšu uporabu -> Consolidated CDA
- C-CDA je set predložaka (engl. Templates) koji olakšavaju implementaciju niza kliničkih dokumenata baziranih na CDA
- Ideja predložaka je da omogućavaju slijedeće prednosti:
 - *Reusable building blocks*
 - Brže implementacije
 - Modularnost (npr. Krvni tlak, dijagnoza pri otpustu), koja omogućava prepakiranje i korištenje istih u više različitih smjernica i implementacija
 - Inkrementalna interoperabilnost
- Predlošci se mogu koristiti na slijedećim razinama
 - Level 1 – predložak na razini samog dokumenta (npr. Otpusno pismo)
 - Level 2 – predložak na razini sekcije unutar dokumenta (npr. Alergije ili medikamentna terapija)
 - Level 3 – predložak na razini podatka (entry) unutar dokumenta (npr. Specifične observacije ili procedure)
- C-CDA V2.1 podržava [11 tipova dokumenata](#) (2020)

Primjer 1 – non-XML CDA

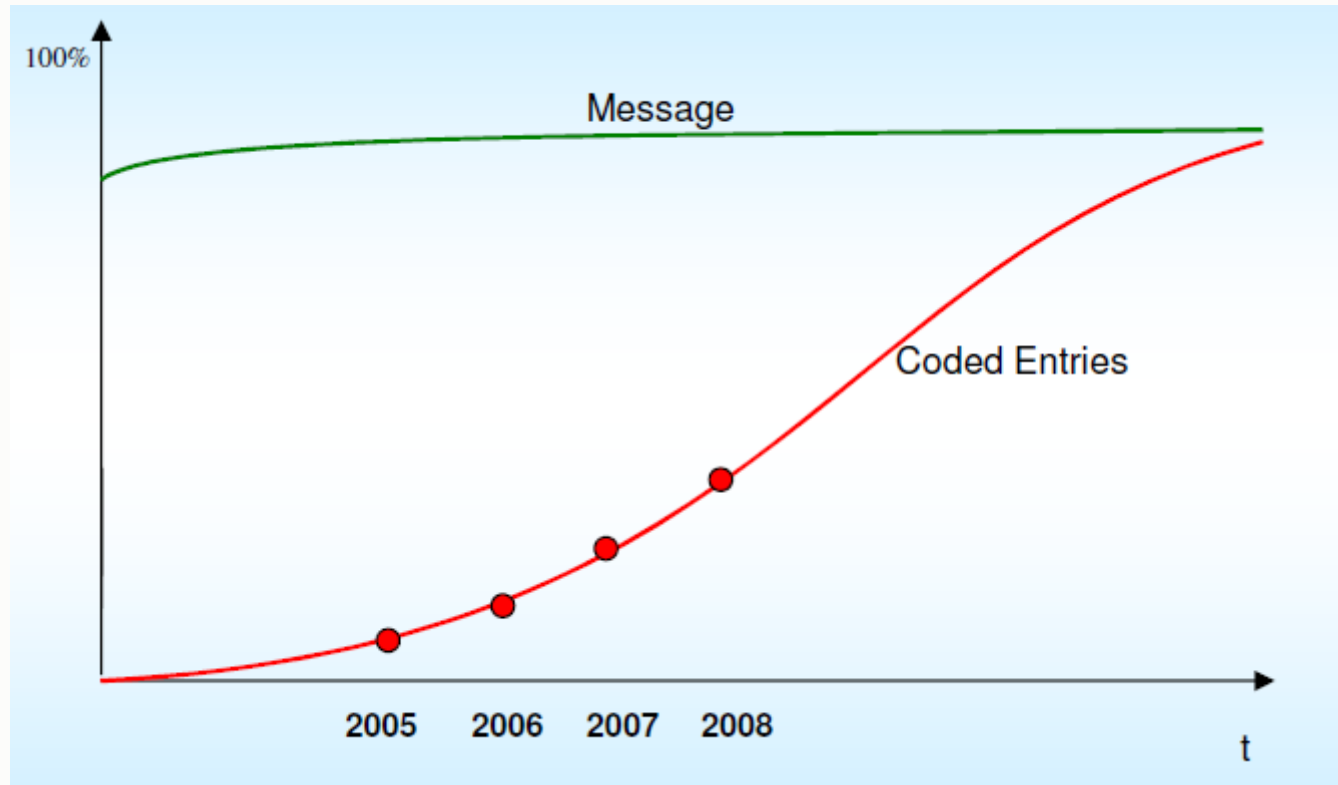
```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
- <ClinicalDocument xsi:schemaLocation="urn:hl7-org:v3 infrastructure/cda/CDA_SDTC.xsd" xmlns="urn:hl7-org:v3"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
  <!-- RealmCode, TypeID and templateID are inherited from the InfrastructureRoot class -->
  <realmCode code="KZ"/>
  <typeId extension="POCD_HD000040" root="2.16.840.1.113883.1.3"/>
  <templateId root="1.2.398.7.1.4.10.1.1.10"/>
  <templateId root="1.2.398.7.1.4.10.1.1.11"/>
  <id root="1.2.398.7.1.14.1.1.1467203468544"/>
  <code code="100" displayName="Document Name" codeSystemName="Document Type" codeSystem="1.2.398.7.1.10.3.1"/>
  <!-- Код и отображаемое наименование приведены только для примера, реальные значения могут отличаться -->
  <!-- Заголовок документа -->
  <title>Анализ крови на гепатит</title>
  <!-- Заголовок документа приведен для примера -->
  <effectiveTime value="20160629125600+0100"/>
  <confidentialityCode code="N" codeSystemName="Конфиденциальность" codeSystem="1.2.398.7.1.10.3.4"/>
  <languageCode code="RU-RU"/>
  <setId root="1.2.398.7.1.14.1.1.2.79745468654346"/>
  <versionNumber value="1"/>
+ <recordTarget>
  <!-- Author of the document, author -->
+ <author contextControlCode="OP" typeCode="AUT">
  <!-- System that generated the document -->
+ <author contextControlCode="OP" typeCode="AUT">
+ <custodian>
  <!-- Работник здравоохранения или система -->
+ <authenticator typeCode="AUTHEN">
+ <inFulfillmentOf typeCode="FLFS">
  <!-- VISIT -->
+ <componentOf>
- <component>
  - <nonXMLBody>
    <text representation="B64"
      mediaType="application/pdf">JVBERi0xLjQKJaqrrK0KNCAwIG9iago8PAovQ3JIYXRvciAoQXBhY2hIEZPUCBWZ
    </nonXMLBody>
  </component>
</ClinicalDocument>
```


Primjer 2 – strukturirani CDA

- Consolidated CDA - [link](#)

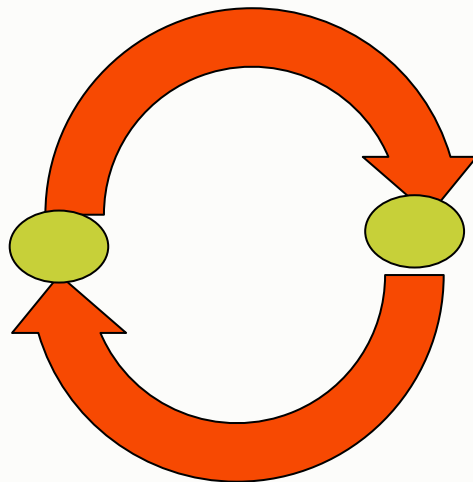
Community Health and Hospitals: Discharge Summary			
Patient	Isabella Jones		
Date of birth	May 1, 2005	Sex	Female
Race	Aleut	Ethnicity	Not Hispanic or Latino
Contact info	Primary Home: 1357 Amber Drive Beaverton, OR 97867, US Tel: (816)276-6909	Patient IDs	998991 2.16.840.1.113883.19.5.99999.2 111-00-2330 2.16.840.1.113883.4.1
Document Id	TT988 2.16.840.1.113883.19.5.99999.1		
Document Created	September 16, 2012, 19:04 -0400		
Care provision	Colonoscopy from September 9, 2012, 19:04 -0400 to September 16, 2012, 19:04 -0400		
Performer (primary care provider)	Dr. Henry Seven of Community Health and Hospitals		
Primary performer (primary care provider)	Dr. Henry Seven of Community Health and Hospitals		
Author	Henry Seven		
Contact info	1002 Healthcare Drive Portland, OR 99123, US Tel: 555-555-1002		
Encounter Id	9937012 2.16.840.1.113883.19	Encounter Type	Evaluation and Management
Encounter Date	From February 27, 2009, 13:00:00 +0500 to February 27, 2009, 13:00:00 +0500		
Encounter Location	id: 2.16.540.1.113883.19.2		
Next of kin (Mother)	Mrs. Martha Jones from January 1, 1959 to October 25, 2011		
Contact info	17 Daws Rd. Beaverton, OR 97867, US Tel: (999)555-1212		
Entered by	Henry Seven		
Contact info	1001 Village Avenue Portland, OR 99123, US Tel: 555-555-1002		
Signed	Henry Seven at ,		
Contact info	1001 Village Avenue Portland, OR 99123, US Tel: 555-555-1002		
Informant	Henry Seven		

HL7 Poruke i CDA Evolucija



HL7: Poruka ili Dokument???

Poruka



Odražava stanje stvari u
datom trenutku
Podrška procesima u tijeku

Dokument



Sumarni podatak nekog
cjelovitog procesa
Formalni prijenos podataka
za pružanje skrbi

Zaključak

- HL7v3 kao odgovor na nedostatke HL7v2, i opcija za implementaciju nacionalnih sustava i elektroničkih zdravstvenih zapisa s vremenom se pokazao dosta kompliciran u praksi
- HL7 CDA, zbog svoje prirode upravljanja dokumentima, je našao na dobar odaziv u praksi
 - Izazov je i dalje kompleksnost dizajna i raznolikost dokumenata
 - Uglavnom u praksi srećemo Level 1, ili Level 2 – vrlo rijetko Level 3
- Robusnost dizajna vs brzina implementacija – u pravilu obrnuto proporcionalne veličine
- U slijedećem predavanju – HL7 FHIR

Literatura

- HL7v3 Normativni sadržaj
 - https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=186
- HL7 CDA Normativni sadržaj
 - http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=7
- HL7 Document vs. Messaging Paradigm
 - http://www.ringholm.de/docs/04200_en.htm
- Consolidated CDA Review
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Consolidated_Clinical_Document_Architecture
 - https://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=492
- Online alati za validaciju i testiranje HL7 CDA (i ostalog)
 - https://www.art-decor.org/mediawiki/index.php/Main_Page