



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE



Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia Medica per immagini e Radioterapia Informatica Medica

2CFU – 20 ore

GLI STANDARD HL7

Prof. Sara Renata Francesca Marceglio

Health Level 7 (HL7)



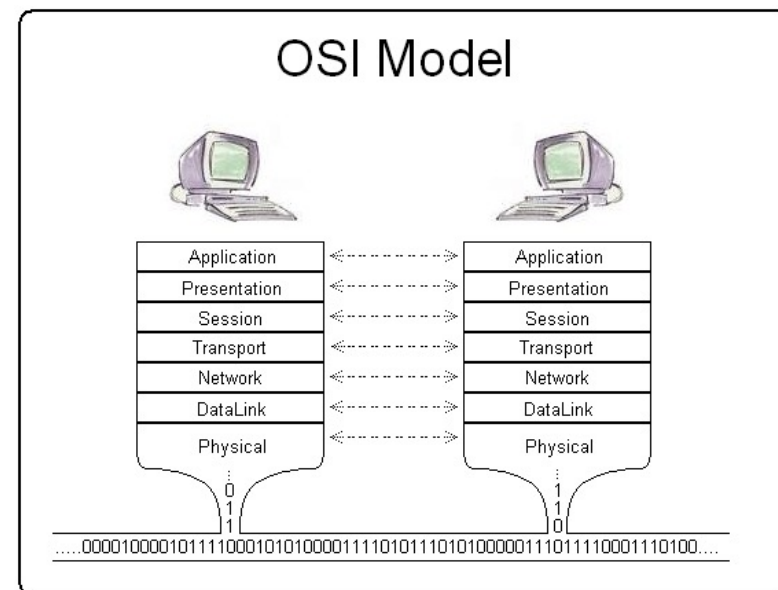
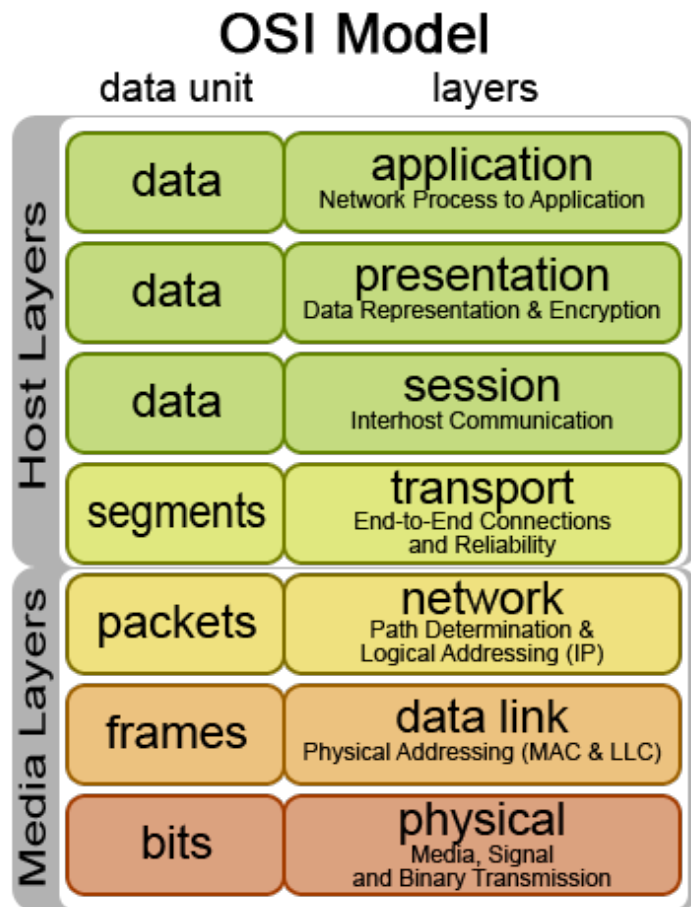
Health Level Seven
International

www.hl7.org

Founded in 1987, Health Level Seven International (HL7) is a not-for-profit, ANSI-accredited standards developing organization dedicated to providing a **comprehensive framework and related standards for the exchange, integration, sharing, and retrieval of electronic health information** that supports clinical practice and the management, delivery and evaluation of health services. HL7's 2,300+ members include approximately 500 corporate members who represent more than 90% of the information systems vendors serving healthcare.

Health level 7: definizione

3



“Level 7” si riferisce al modello ISO-OSI «application level» (Open System Interconnection)

HL7: SCOPI

4

- Creazione di standard per lo scambio, la gestione e l'integrazione di informazioni mediche
- Non crea standard che definiscono i modi in cui il dato è generato
- Sono standard indipendenti dagli applicativi che li implementano
- Forniscono specifiche su come i dati devono essere trasmessi tra applicazioni diverse nei diversi processi clinici
- HL7 non fornisce software
- HL7 è attivo in vari paesi del mondo
- HL7 fornisce support e formazione

PRINCIPALI STANDARD HL7

HL7 versione 2

- specifiche di scambio di messaggi tra applicative diversi.
- Riconosciuto come standard a livello mondiale nel 2009.
- È attualmente il sistema di messaggistica più utilizzato

HL7 versione 3

- Specifiche di rappresentazione dei dati all'interno di una istituzione clinica

CDA-2

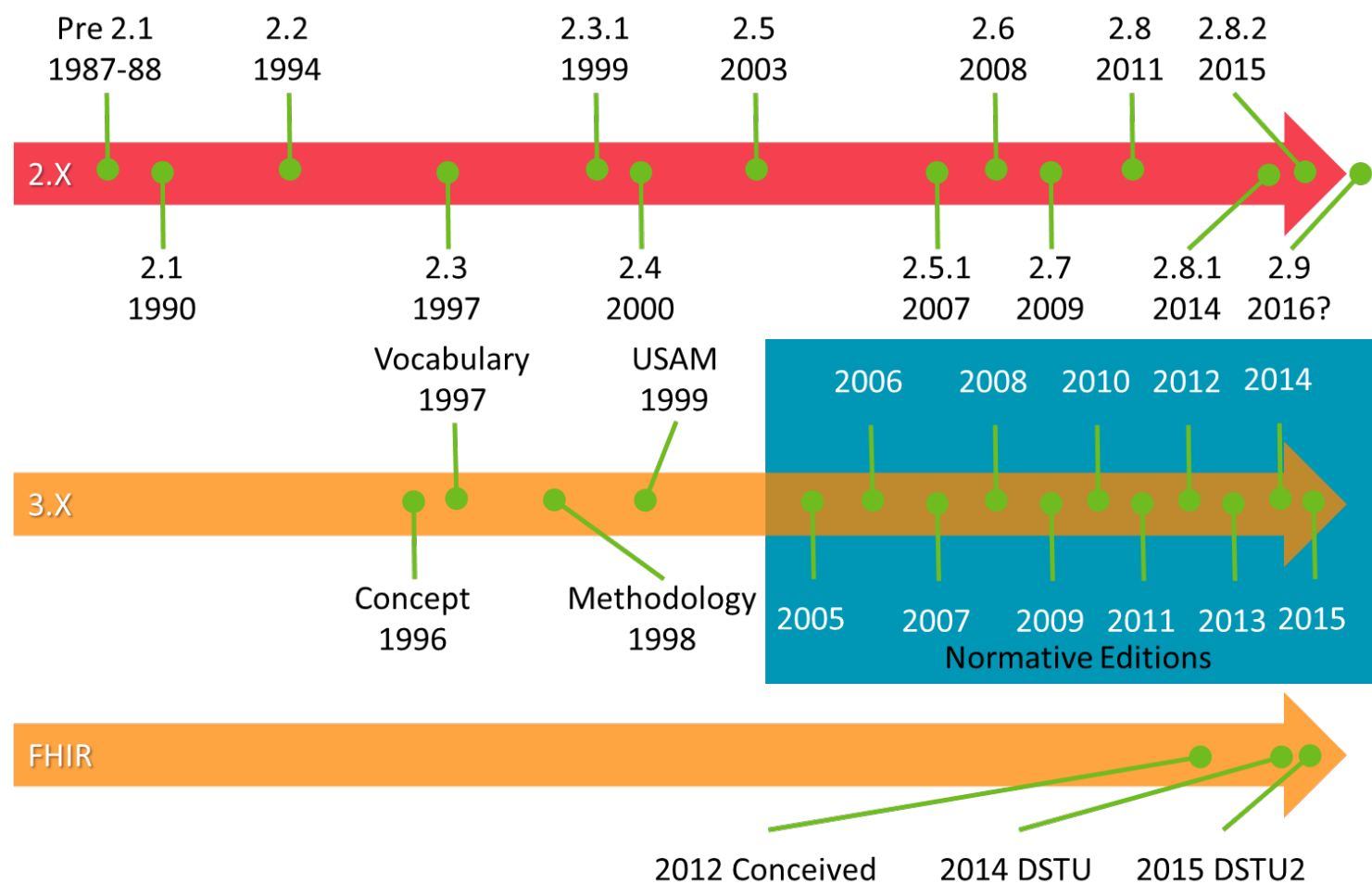
- Specifiche di rappresentazione dei documenti clinici basate su HL7 v3
- standard ISO

HL7 FHIR

- Standard di scambio «veloce» di informazioni cliniche che lavora sul dato singolo e non sul documento
- Ha applicazioni svariate in ambito mobile, social, cloud-based e enterprise.

LA STORIA

6

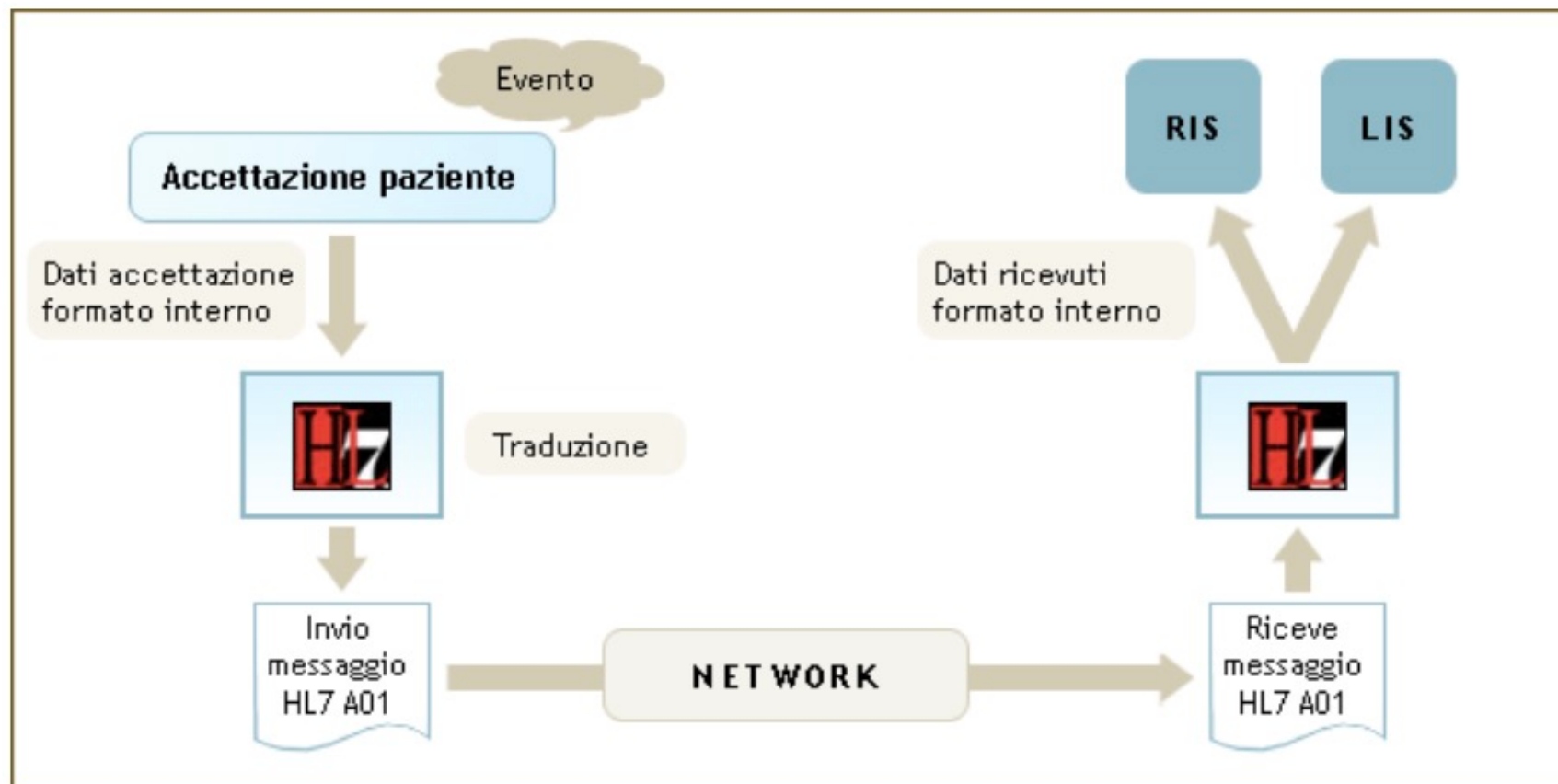




HL7 VERSIONE 2

HL7 v2: SCAMBIO DI MESSAGGI

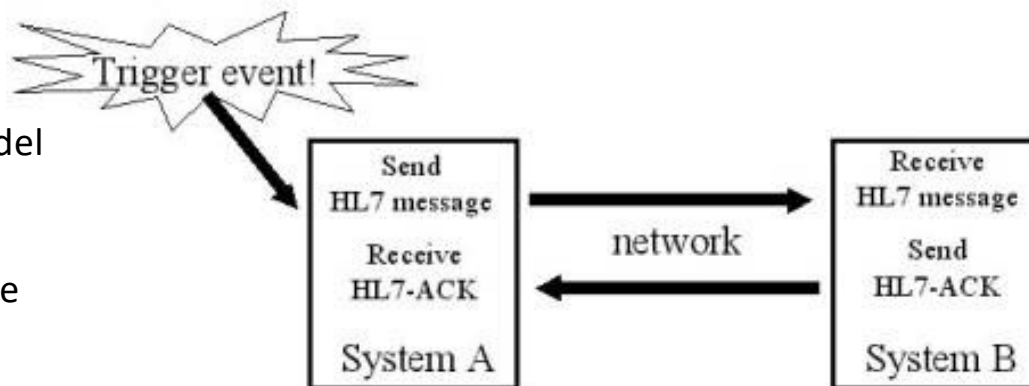
8



Scambio di messaggi

Evento che attiva la comunicazione:

- Richiesta dell'utente/del Sistema
- Transizione di stato
- Risposta su interazione



CARATTERISTICHE DEI MESSAGGI

- I messaggi sono stringhe di testo in formato ASCII delimitate da separatori
- I messaggi sono sempre bidirezionali (mettono in comunicazione due attori, un emittente e un ricevente)
- Il contenuto del messaggio è verificato da un parser prima della trasmissione: il parser compila eventuali parti mancanti e poi il messaggio viene inviato
- Il ricevente decodifica il messaggio in base alle regole del protocollo HL7 v2 e interpreta i dati in esso contenuti
- I messaggi sono indipendenti dal sistema implementato, cosicché anche sistemi diversi possono scambiarsi informazione
- Una volta ricevuto il messaggio, il ricevente rimanda sempre un messaggio di risposta (ACK, acknowledgement)



SEPARATORI

12

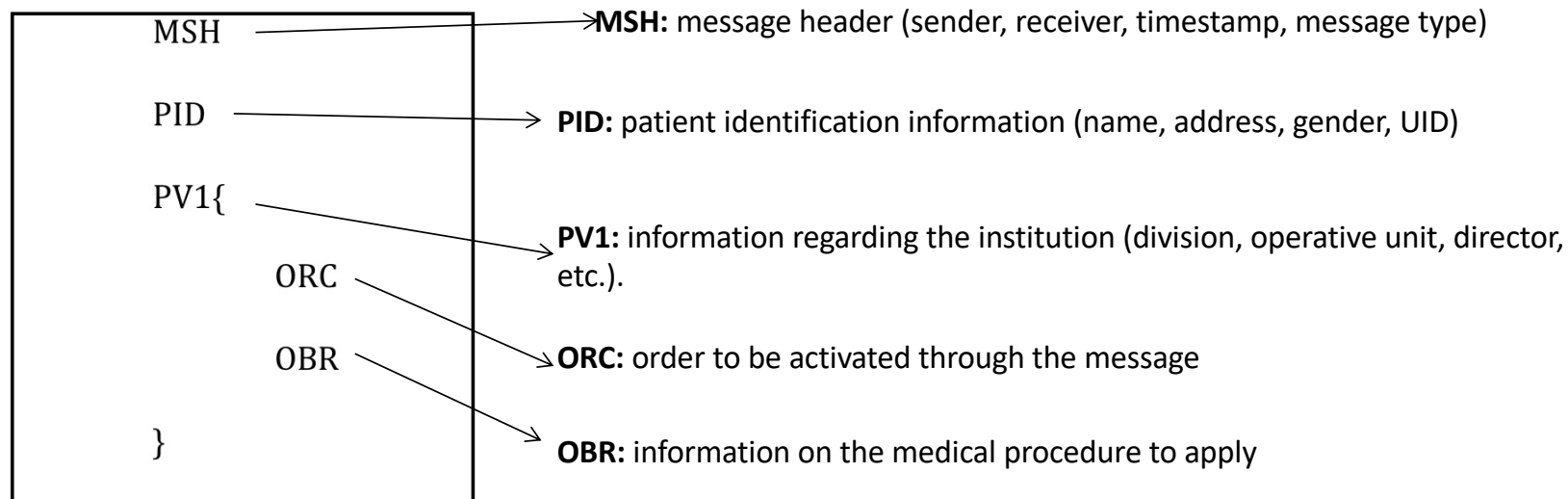
(x0D)		Segment separator
		Field separator, aka pipe
^		Component separator, aka hat
&		Sub-component separator
~		Field repeat separator
\		Escape character

ESEMPIO

ORM^001 New Order

```
MSH|^~\&|RIS|SIEMENS|SCREENING|DEDALUS|20131001134643||ORM^001|20240061|P|2.3.1|||||8859/1<cr>
PID||59530^^^RIS|""||ROSSI^MARIA||19540101<cr>
PV1||O|||||||||||||SCR2013156803
ORC|SC|000000000000034466^DEDALUS|4399598^RA2000||CM
OBR|||4399598||20131001131042
```

Segmenti



ESEMPIO: ACKNOWLEDGE

MSH		^~\&		RIS		SIEMENS		EUROSOFT		EU		20131001134643			ACK^O01		MSGID12345678		P		2.3.
1<cr>																					
MSA		AA		MSGID12345678																	

Acknowledge message

- Due segmenti → **MSH** e **MSA**
- **MSH**: message header
- **MSA** →
 - ID del messaggio a cui si risponde;
 - Codice di risposta →
 - AA (Application Accept): success;
 - AE (Application Error): rejected for application error;
 - AR (Application Reject): rejected for data error.

MESSAGGI HL7 v2 E IHE



Integrating the Healthcare Enterprises



IHE International
Enable seamless and secure access to
health information whenever and
wherever needed.

Integrating the Healthcare Enterprise (IHE)

BECOME A MEMBER

IHE is **an initiative by healthcare professionals and industry** to improve the way computer systems in healthcare share information. IHE **promotes the coordinated use of established standards such as DICOM and HL7** to address specific clinical needs in support of optimal patient care. **Systems** developed in accordance with IHE **communicate with one another better**, are easier to implement, and enable care providers to use information more effectively.

OBIETTIVI

- Nata nel 1998 in USA da *Radiological Society of North America* (RSNA) e *Healthcare Information and Management Systems Society* (HIMSS)
- IHE non è uno standard di comunicazione → definisce le specifiche mediante cui gli standard disponibili possono essere utilizzati in pratica per:
 - Facilitare l'integrazione
 - Supportare le funzionalità della cartella clinica informatizzata
 - Favorire l'adozione degli standard
 - Promuovere la comunicazione tra aziende produttrici
 - Migliorare efficacia ed efficienza in clinica
 - Migliorare la sicurezza ICT
- Interoperabilità → definizione di processi di scambio di informazione definiti **profili**.

IHE domains

IHE Domains
Anatomic Pathology
Cardiology
Dental
Eye Care
IT Infrastructure
Laboratory
Patient Care Coordination
Patient Care Devices
Pharmacy
Quality, Research and Public Health
Radiation Oncology
Radiology

- IHE lavora su domini clinici e amministrativi.
- In ogni dominio vengono identificate le maggiori criticità legate all'integrazione
- Ogni dominio è dotato di una commissione tecnica che interagisce sviluppa il corrispondente profilo/i di integrazione
- Vengono creati i documenti di riferimento (Technical Framework documents)
- Una commissione di pianificazione organizza i lavori di verifica e gestione del profilo

PROFILI IHE

- **Profilo** = rappresentazione astratta di un processo reale in cui si specificano i diversi «use case»
- Si definiscono i:
 - I processi di comunicazione
 - Le informazioni scambiate
 - Le azioni che si effettuano una volta ricevuta l'informazione
- Ogni profilo è caratterizzato da:
 - **ATTORI**: sistema informativo coinvolto nello scambio di informazione (es. ADT, Order Placer, Order Filler, etc.);
 - **TRANSIZIONI**: scambio di informazione basato su uno standard (es. HL7 v2).
- Una **tabella** sintetizza attori e transizioni per un determinato profilo.

ESEMPIO: IHE radiology profiles

IHE Radiology Profiles

Radiology Profiles

Profiles for Workflow

- [SWF] [Scheduled Workflow](#) integrates ordering, scheduling, imaging acquisition, storage and viewing for Radiology exams.
- [SWF.b] [Scheduled Workflow.b](#) integrates ordering, scheduling, imaging acquisition, storage and viewing for Radiology exams.
- [PIR] [Patient Information Reconciliation](#) coordinates reconciliation of the patient record when images are acquired for unidentified (e.g., trauma), or misidentified patients.
- [PWF] [Post-Processing Workflow](#) provides worklists, status and result tracking for post-acquisition tasks, such as Computer-Aided Detection or Image Processing.
- [RWF] [Reporting Workflow](#) provides worklists, status and result tracking for reporting tasks, such as dictation, transcription and verification.
- [IRWF] [Import Reconciliation Workflow](#) manages importing images from CDs, hardcopy, XDS-I, etc. and reconciling identifiers to match local values.
- [EBIW] [Encounter-Based Imaging Workflow](#) links images acquired in the context of a healthcare encounter with critical metadata and notifies the EMR.
- [MAWF] [Mammography Acquisition Workflow](#) handles mammography-specific exceptions to routine image acquisition based on Scheduled Workflow.
- [PAWF] [Post-Acquisition Workflow](#) provides worklists, status and result tracking for post-acquisition tasks and application hosting.
- [RRR-WF] [Radiology Remote Reading Workflow](#) provides worklists, status and result tracking for imaging studies distributed to other locations for review and return of a diagnostic report.
- [XRR-WD] [Cross Enterprise Remote Read Workflow Definition](#) provides a workflow definition to enable remote interpretation of imaging studies.
- [IDEP] [Import and Display of External Priors](#) automates the discovery and import of relevant prior imaging studies and reports from affiliated facilities, i.e., "external priors".

Profiles for Content

- [NMI] [Nuclear Medicine Image](#) specifies how Nuclear Medicine images and result screens are created, exchanged, used and displayed.
- [MAMMO] [Mammography Image](#) specifies how Mammography images and evidence objects are created, exchanged, used and displayed.
- [ED] [Evidence Documents](#) specifies how data objects such as digital measurements are created, exchanged, and used.
- [SINR] [Simple Image and Numeric Report](#) specifies how Diagnostic Radiology Reports (including images and numeric data) are created, exchanged, and used.
- [REM] [Radiation Exposure Monitoring](#) specifies how radiation details from imaging procedures are created, exchanged and used.
- [REM-NM] [Radiation Exposure Monitoring for Nuclear Medicine](#) specifies how radiation details from procedures using radiopharmaceuticals are created, exchanged and used.
- [CAM] [Contrast Administration Management](#) specifies how contrast administration details from imaging procedures are created, exchanged and used.
- [MAP] [Management of Acquisition Protocols](#) specifies how acquisition protocols are exchanged between scanners and a protocol management workstation.
- [PERF] [CT/MR Perfusion Imaging](#) specifies encoding of Contrast Perfusion imaging data using Enhanced CT/MR DICOM objects.
- [DIFF] [MR Diffusion Imaging](#) specifies encoding of MR Diffusion imaging data using Enhanced MR DICOM objects.
- [CXCAD] [Chest X-ray CAD display](#) specifies how Chest X-Ray images and evidence objects are created, exchanged, used and displayed.
- [DBT] [Digital Breast Tomosynthesis](#) specifies how Mammography and Digital Breast Tomography images and evidence objects are created, exchanged, used and displayed.
- [RD] [Results Distribution](#) specifies how radiology results (i.e., radiology reports) are exchanged.
- [SMI] [Stereotactic Mammography Image](#) specifies how Stereotactic Mammography images are created, exchanged, used and displayed.

Scree

ESEMPIO: IHE radiology profiles

- [SMI] [Stereotactic Mammography Image](#) specifies how Stereotactic Mammography images are created, exchanged, used and displayed.
- [MRRT] [Management of Radiology Report Templates](#) specifies how templates for Radiology Reports are created, exchanged, and used.
- [AIR] [AI Results](#) specifies how medical imaging analysis results are exchanged, stored, and displayed.

Profiles for Presentation

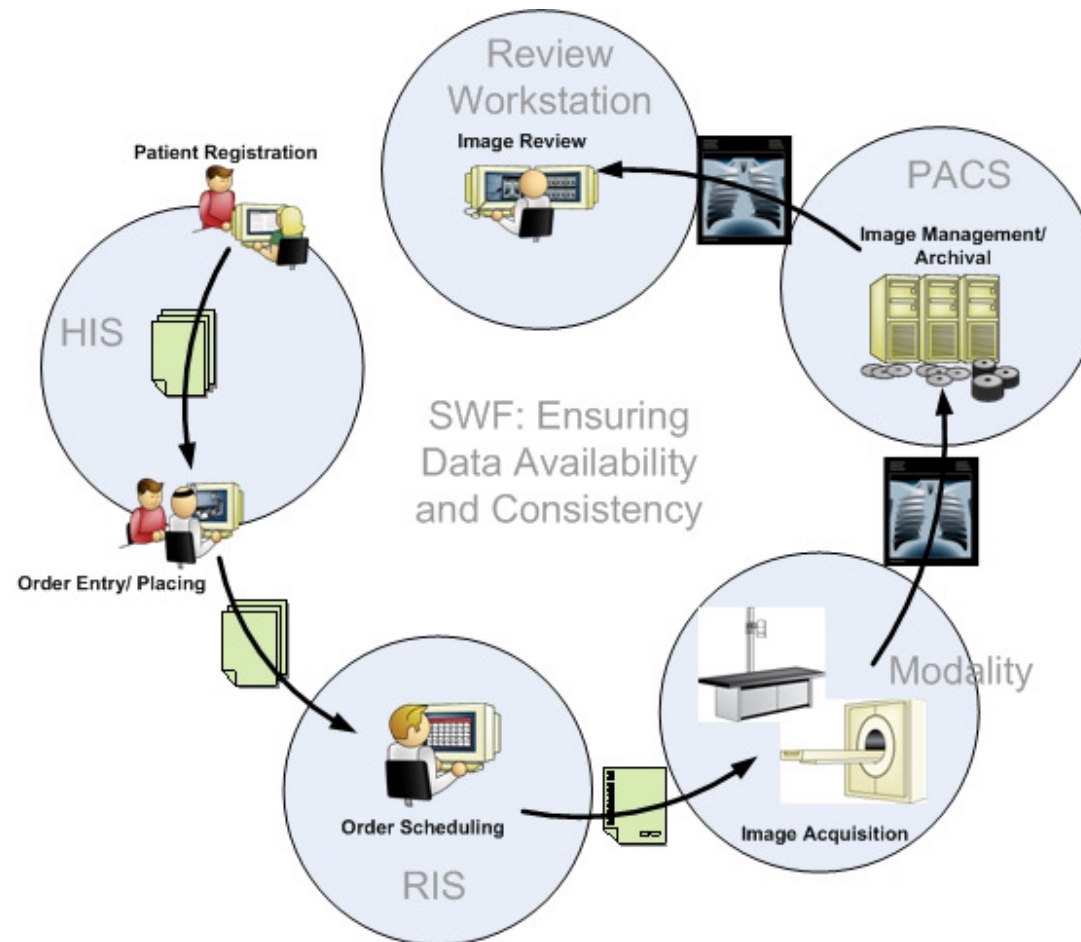
- [KIN] [Key Image Note](#) lets users flag images as significant (e.g., for referring, for surgery, etc.) and add notes.
- [CPI] [Consistent Presentation of Images](#) maintains consistent intensity and image transformations between different hardcopy and softcopy devices.
- [PGP] [Presentation of Grouped Procedures](#) helps view and report individual requested procedures (e.g., head, chest, abdomen) that an operator has grouped into a single scan.
- [FUS] [Image Fusion](#) integrates systems creating, registering and displaying fused image sets and storing their results.
- [BIR] [Basic Image Review](#) defines baseline features and user interface for simple review of DICOM images.

Profiles for Infrastructure

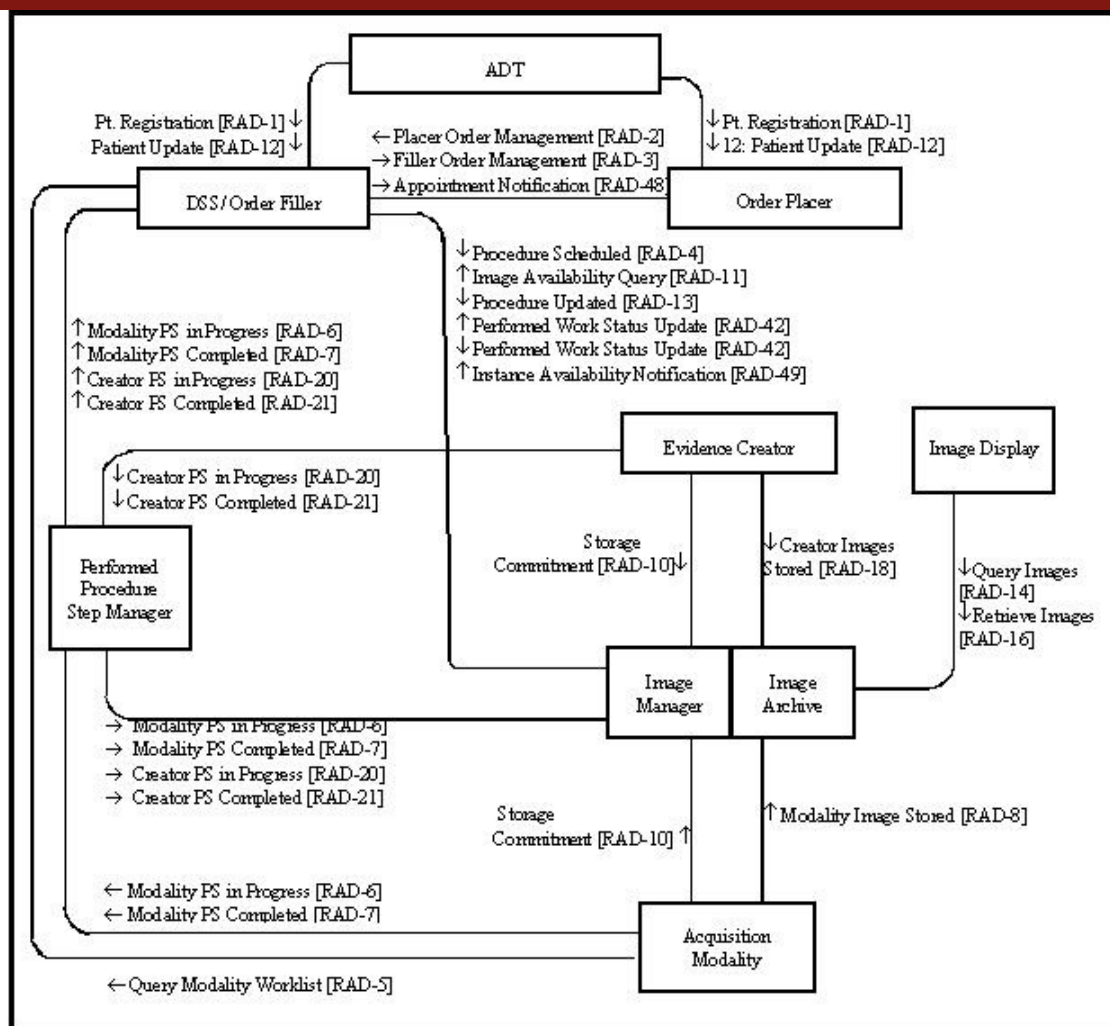
- [PDI] [Portable Data for Imaging](#) stores image data and diagnostic reports on CDs, DVDs or USB for importing, printing or displaying in a browser.
- [XDS-I.b] [Cross-enterprise Document Sharing for Imaging.b](#) extends XDS to share images, diagnostic reports and related information across a group of care sites.
- [TCE] [Teaching File and Clinical Trial Export](#) lets users flag images and related information for automatic routing to teaching file authoring or clinical trials management systems.
- [ARI] [Access to Radiology Information](#) shares images, diagnostic reports, and related information inside a single network.
- [ATNA] [Audit Trail and Node Authentication - Radiology Option](#) defines Radiology-specific audit trail messages and security measures to protect patient information confidentiality.
- [WIA] [Web-based Image Access](#) shares and views (interactively) imaging studies using RESTful services.
- [XCA-I] [Cross-Community Access for Imaging](#) extends XCA to share images, diagnostic reports and related information across communities.
- [XDR-I] [Cross-Enterprise Reliable Document Interchange for Imaging](#) extends XDR to push images, diagnostic reports and related information between healthcare providers.
- [IOM] [Imaging Object Change Management](#) communicates image replacement or deletion instructions between multiple imaging systems.
- [IID] [Invoke Image Display](#) allows an EHR/PHR/RIS to request a PACS (IM/IA/ID) to display images of a patient or study.
- [CDS-OAT] [Clinical Decision Support Order Appropriateness Tracking](#) communicates Appropriate Use Criteria (AUC) results downstream for inclusion in reporting and billing.
- [WIC] [Web-based Image Capture](#) stores imaging objects using a DICOM RESTful API.
- [WIA] [Web-based Image Access](#) shares and views (interactively) imaging studies using RESTful services.
- [SOLE] [Standardized Operational Log of Events](#) stores and retrieves logs of operational events (patient arrives, scan complete, etc.). 

Scree

ESEMPIO: SCHEDULED WORKFLOW (SWF)



SWF: ATTORI E TRANSIZIONI



ESEMPIO: RAD-1

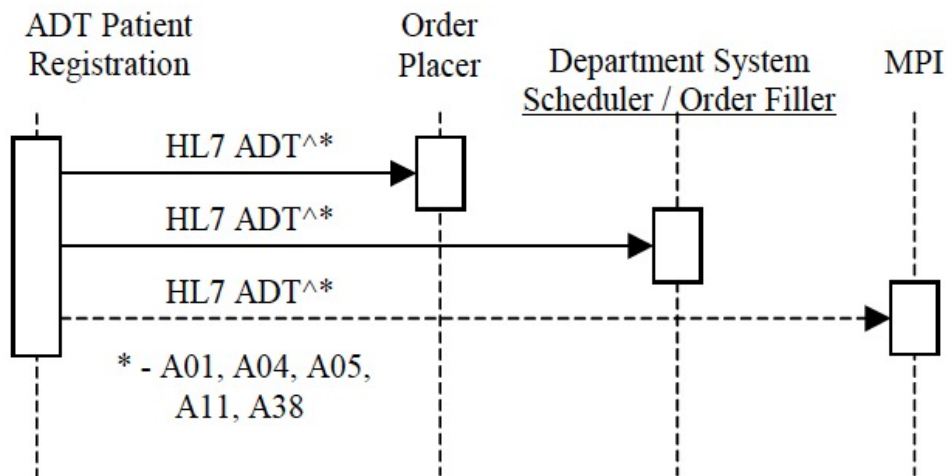


Figure 4.1.4-1: Interaction Diagram

4.1 Patient Registration [RAD-1]

4.1.1 Scope

This transaction involves the patient information, including demographics, captured at the point of encounter. This may occur when the visit is scheduled, if that precedes patient arrival at the institution. This transaction is used for both in-patients (i.e., those who are assigned a bed at the facility) and outpatients (i.e., those who are not assigned a bed at the facility).

ADT	Patient Administration Message	Chapter in HL7 2.3.1
MSH	Message Header	2
EVN	Event Type	3
PID	Patient Identification	3
PV1	Patient Visit	3
[{OBX}]	Observation/Result	7
[{AL1}]	Allergy Information	3

ESEMPIO: RAD-14

4.14 Query Images [RAD-14]

4.14.1 Scope

The Image Display queries the Image Archive for study, series and image instances for retrieval.

4.14.2 Actor Roles

Actor: Image Archive

Role: Responds to queries for Studies, Series, and Images.

Actor: Image Display

Role: Issues Queries for Studies, Series, Images

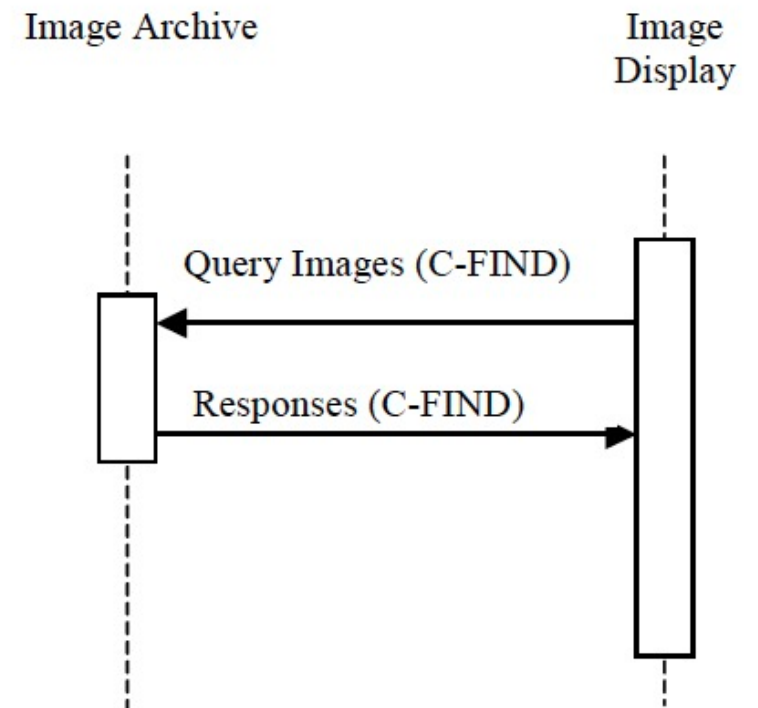


Figure 4.14.4-1: Interaction Diagram



Sessione plenaria annuale in cui sono coinvolti utenti e produttori di software per testare i profili



HL7 VERSIONE 3

- Cambio di filosofia: dallo scambio di messaggi si passa alla definizione del modello dei dati
- Definizione del **HL7 Reference Information Model (RIM)** – data model
 - Orientato agli oggetti
 - Nel 2006 il RIM diventa lo standard ISO/HL7 21731;
- Formato dei dati → da ASCII-delimited messages a XML messages.

HL7 v2 vs HL7 v3

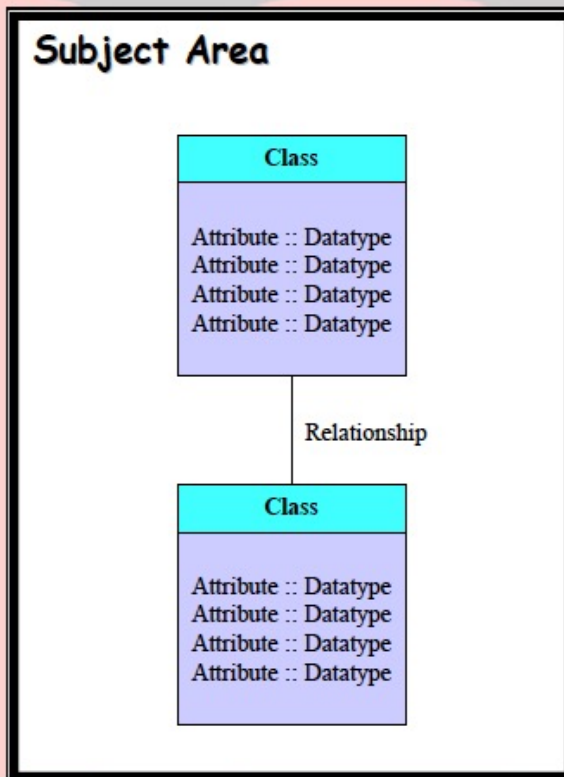
HL7 V2.X Message

```
MSH|^~\&|AcmeHIS|StJohn|ADT|StJohn|20060307110111||ADT^A04|MSGID20060307110111|P|2.4
EVN|A04
PID|||12001||Jones^John||19670824|M|||123 West St.^Denver^CO^80020^USA
PV1||O|OP^PAREG^|||2342^Jones^Bob||OP|||||||2|||||||20060307110111|
AL1|1||3123^Penicillin||Produces hives-Rash-Lossof appetite
```

HL7 V3 Message

```
- <author>
- <assignedEntity>
  <id root="2.16.840.1.113883.9876.210.3"
    extension="5332443" />
  <telecom value="tel:+1(317)630-7960" />
- <assigneePerson>
  - <name>
    <given>Kelko</given>
    <family>Jones</family>
    <suffix>MD</suffix>
  </name>
  </assigneePerson>
</assignedEntity>
</author>
<!-- Removed consumable -->
- <patientSubject>
- <patient>
  <id root="2.16.840.1.113883.9876.211"
    extension="344253425" />
+ <addr>
  <telecom value="tel:213-555-4344" />
- <patientPerson>
  <id root="2.16.840.1.113883.4.1"
    extension="333224444" />
  - <name>
    <given>George</given>
    <given>Simon</given>
    <family>Wigny</family>
  </name>
  <administrativeGenderCode code="M"
    codeSystem="2.16.840.1.113883.5.1" />
  <birthTime value="19740423" />
  </patientPerson>
</patient>
```

IL RIM: COMPONENTI



Subject Area: a major partition of a information model.

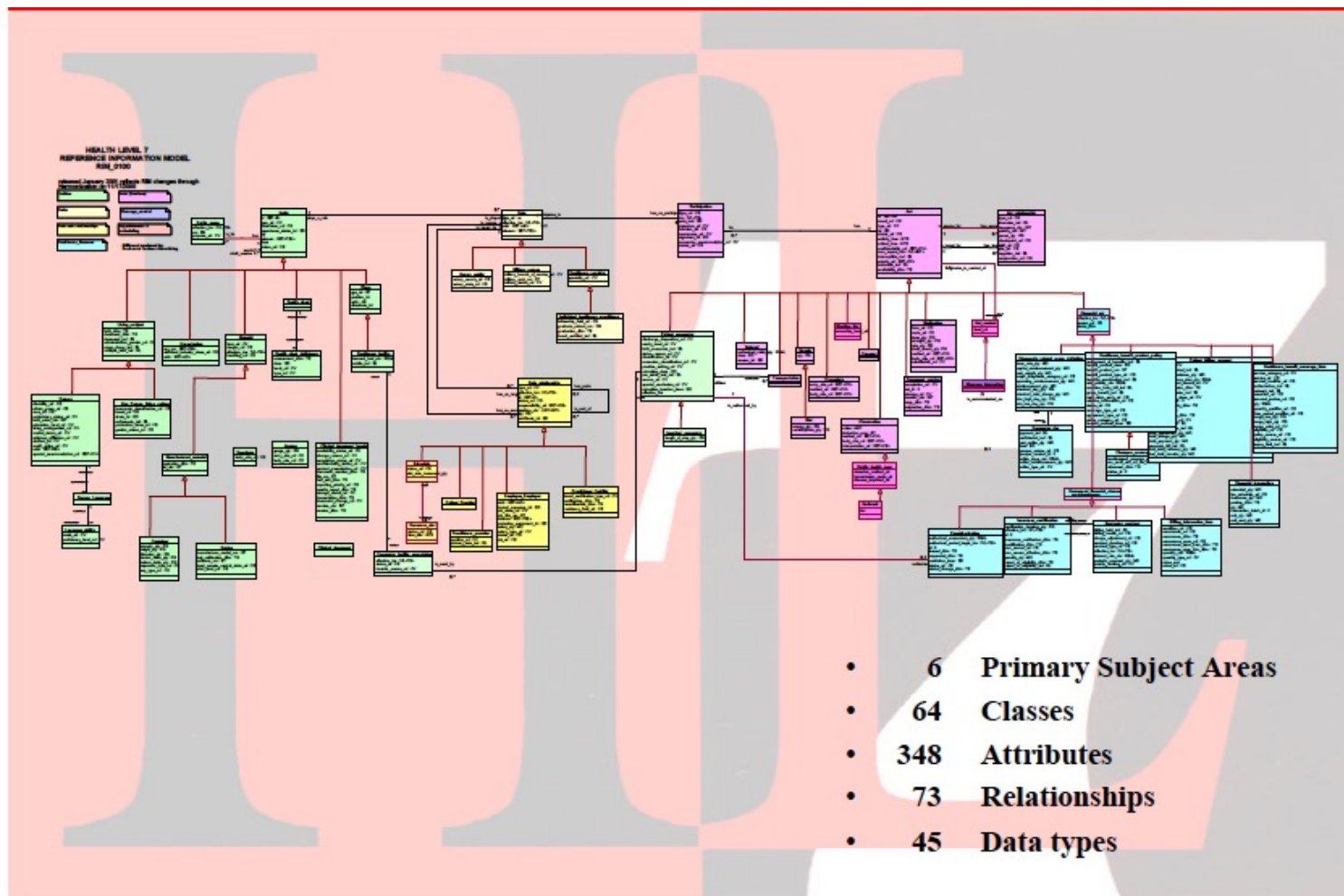
Class: something about which information is collected.

Relationship: an affiliation between two classes.

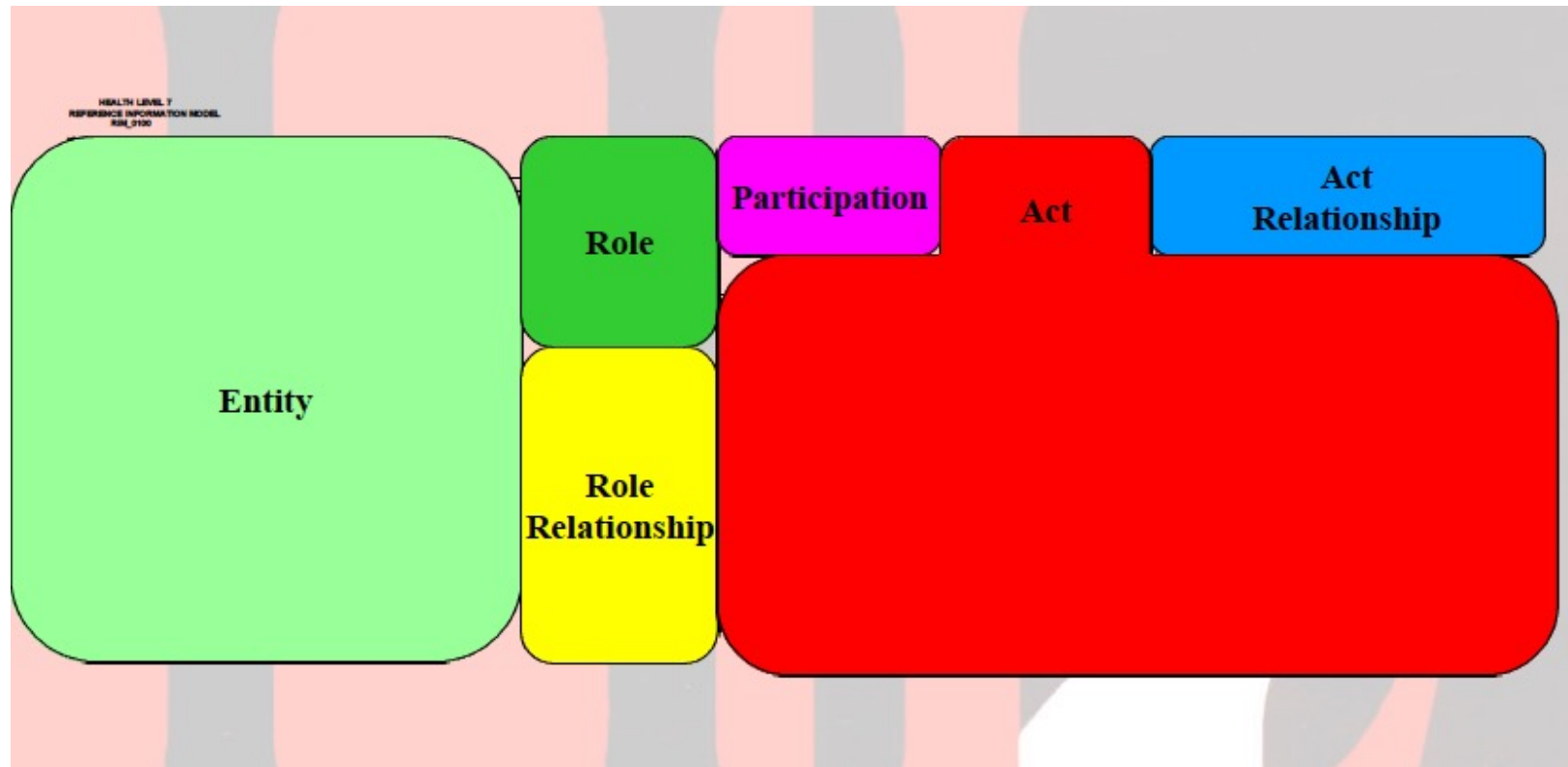
Attribute: information about a class.

Data Type: a specification of the format of an attribute.

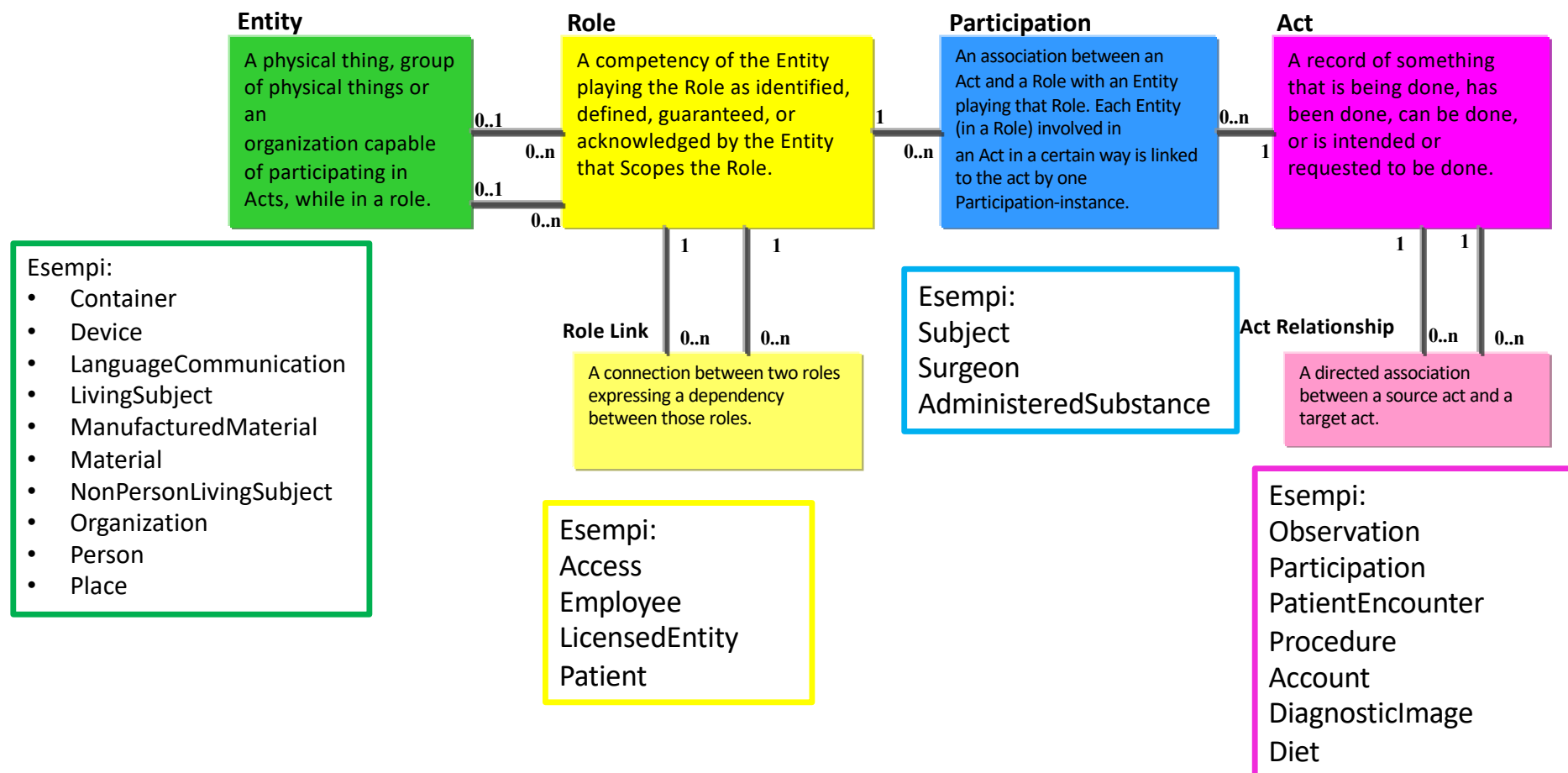
RIM class diagram



Primary subject areas

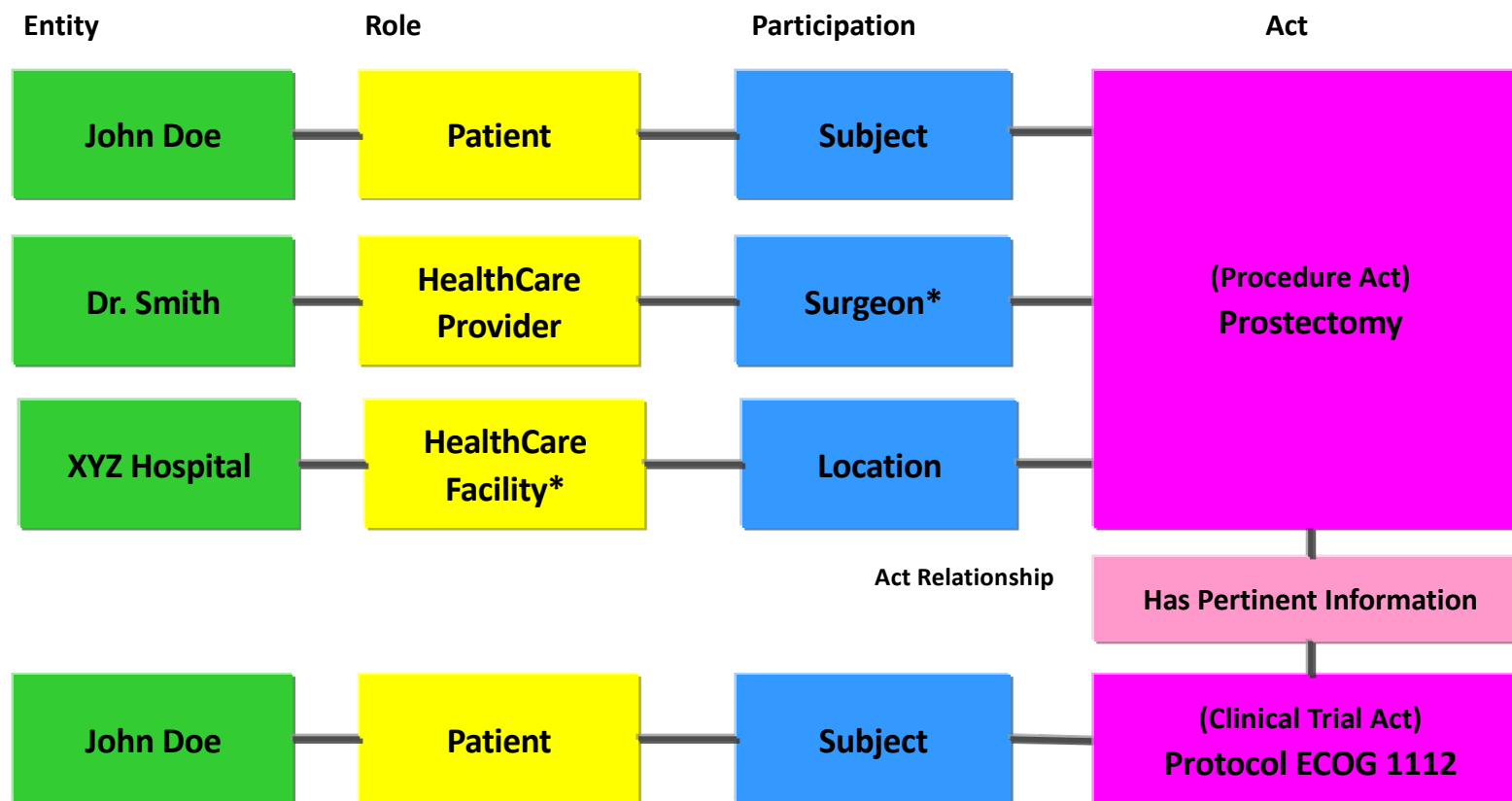


RIM Core classes

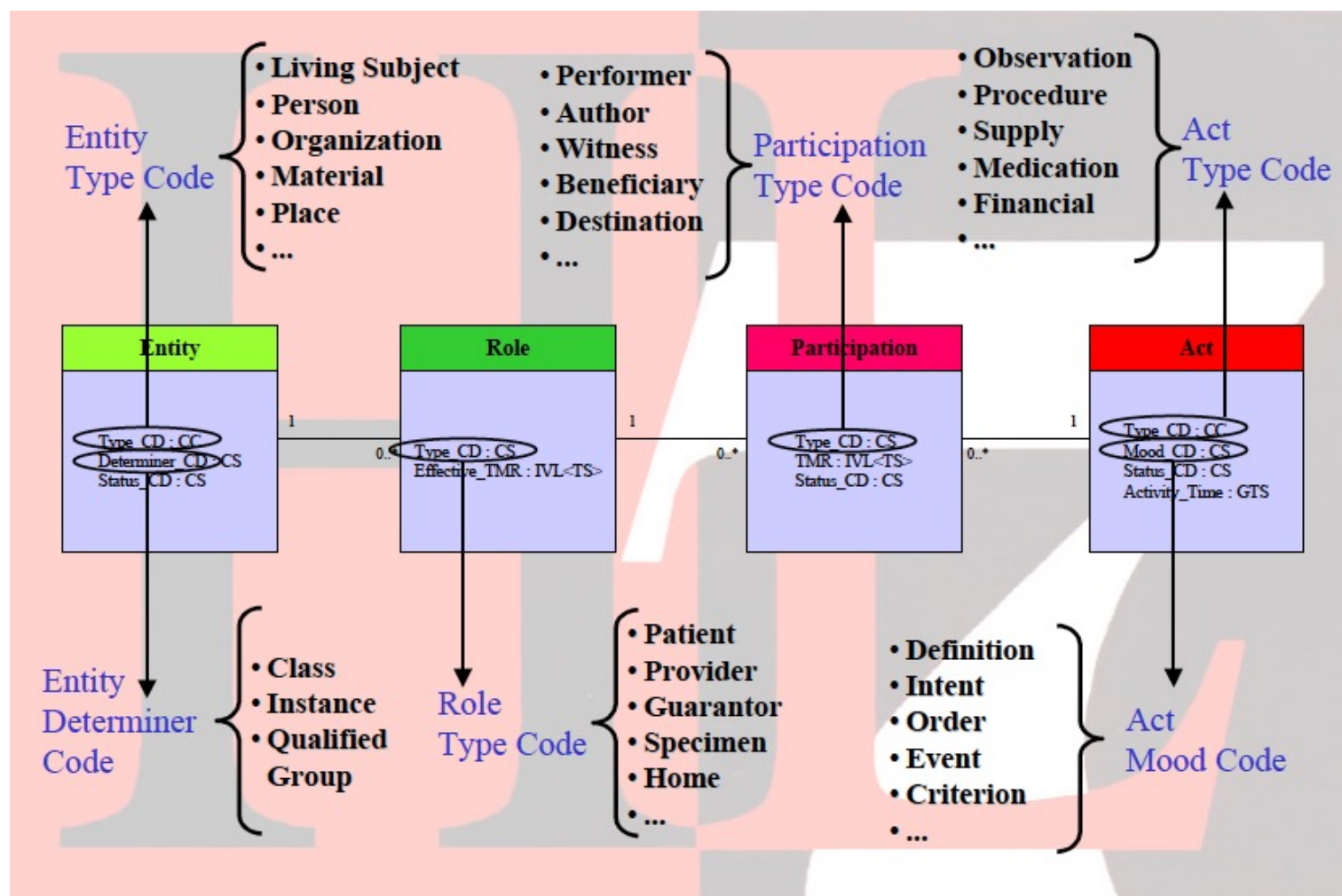


ESEMPIO

34



ATTRIBUTI PRINCIPALI



The “mood codes”

✍ Proposal (PRP)

✍ Why don't you clean your room today?

✍ Order (ORD)

✍ Clean your room!

✍ Intent (INT)

✍ I promise to clean my room

✍ Event (EVN)

✍ The room is cleaned

✍ Definition (DEF)

✍ “Cleaning your room” means make the bed, put toys away...

✍ Event Criterion (EVN.CRT)

✍ If you want ice cream you must clean your room

UTILIZZO DI DIZIONARI

- Tutti i valori degli attributi devono essere codificati mediante un dizionario
- Dizionario = insieme di valore, codice, definizione

OpenMRS

Home | Find/Create Patient | Dictionary | Cohort Builder | Reporting

Viewing Concept Systolic blood pressure

[Previous](#) | [Edit](#) | [Stats](#) | [Next](#) | [New](#)

Id 5085

UUID 5085AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA

Locale [English](#) | [English \(United Kingdom\)](#) | [Spanish](#) | [French](#) | [Italian](#) | [Portuguese](#)

Fully Specified Name Systolic blood pressure

Synonyms SBP
SYSTOLIC

Search Terms

Short Name SBP

Description A patient's systolic blood pressure measurement (taken with a manual cuff in either a sitting or standing position)

Class Finding

Datatype Numeric

Numeric

Absolute High 250.0

Critical High

Normal High

Normal Low

Critical Low

Absolute Low 0.0
(range values are inclusive)

Units mmHg

Allow Decimal? No

DIZIONARIO LOCALE

Mappings

Relationship	Source	Code	Name
NARROWER-THAN	LOINC	8480-6	
SAME-AS	AMPATH	5085	
SAME-AS	CIEL	5085	
SAME-AS	PIH	5085	
SAME-AS	SNOMED CT	271649006	
SAME-AS	PIH Malawi	5085	
SAME-AS	org.openmrs.module.mdrtb	SYSTOLIC BLOOD PRESSURE	

Version

Created By Super User - 12 August 2004 00:00:00 UTC

Changed By Super User - 10 August 2016 15:37:53 UTC

DIZIONARI INTERNAZIONALI

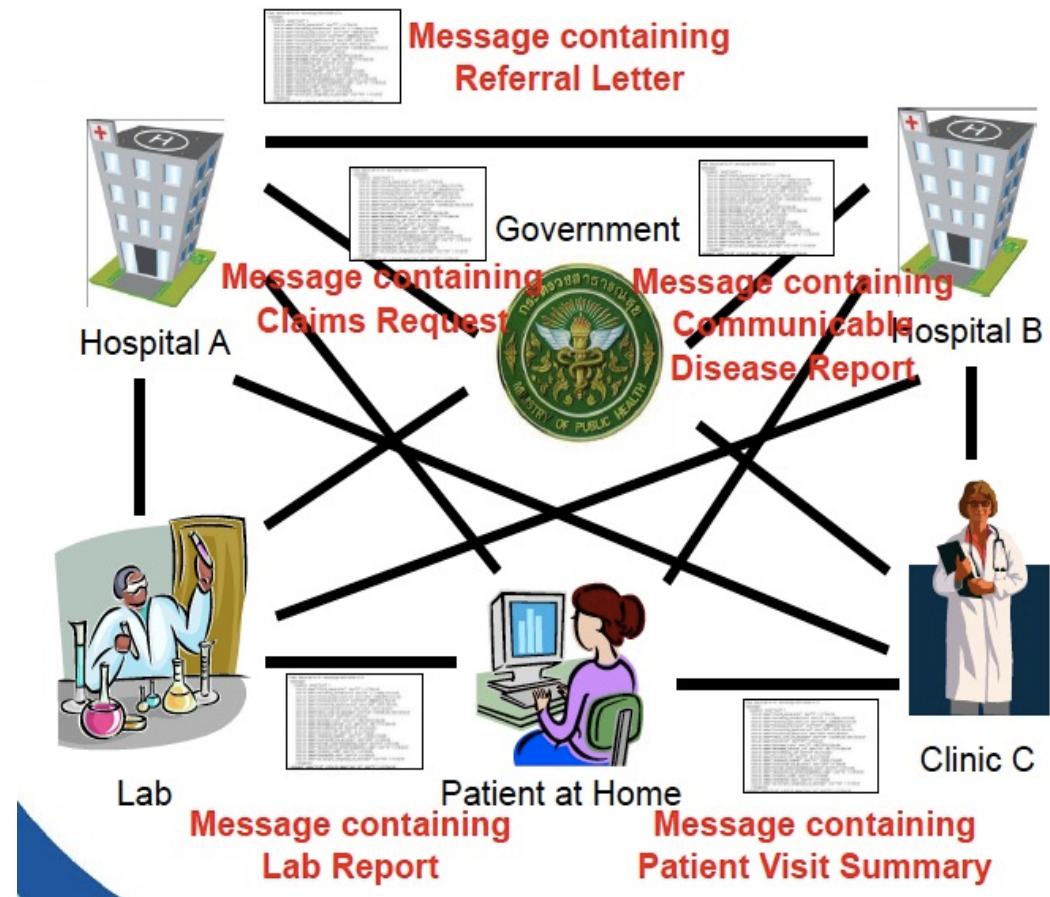


LO STANDARD CDA



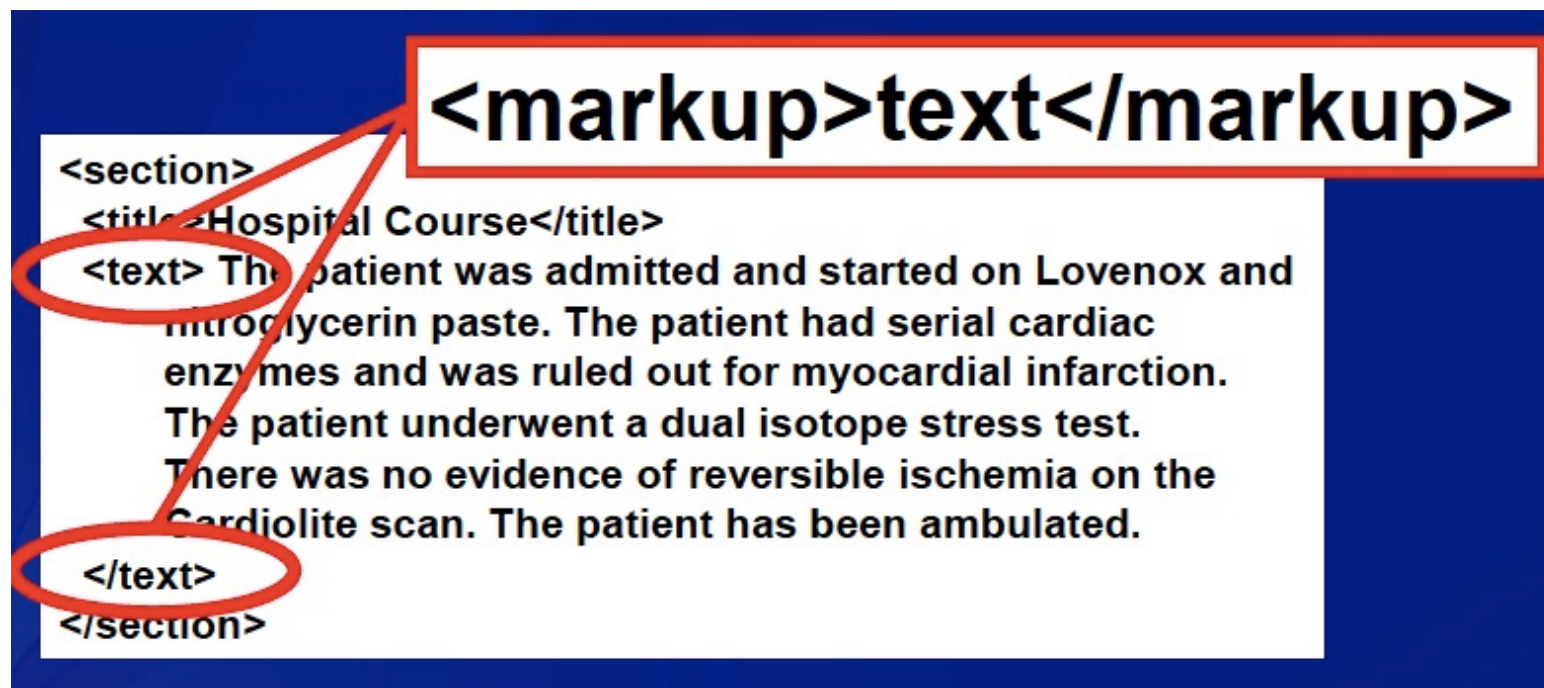
LO STANDARD CDA

- Lo standard CDA definisce la **struttura e la semantica di DOCUMENTI CLINICI con lo scopo di scambiare record di informazioni** (e.g., una lettera di dimissione, un referto di laboratorio)
- L'informazione è comunque scambiata tramite messaggi ma il contenuto è un oggetto intero che include testi, immagini, dati, etc
- Il documento CDA esiste indipendentemente dal messaggio che lo trasporta



FORMATO DEL DOCUMENTO: XML

- I documenti CDA sono in formato **xml**.
- Contengono concetti codificati nei principali standard terminologici ad es Systemized Nomenclature of Medicine Clinical Terms (SNOMED CT) e Logical Observation Identifiers Names and Codes (LOINC).



HL7 DOCUMENT vs HL7 MESSAGE

HL7 MESSAGE

- Transienti e non persistenti (I messaggi, una volta ricevuti, vengono cancellati)
- Basati su eventi trigger (vengono create a seguito di un evento)
- Il messaggio non rappresenta un contenuto clinico
- Non hanno valore legale
- Scarsa leggibilità dall'uomo

HL7 DOCUMENT

- Persistenti (il documento clinico continua a esistere nel tempo) e mantenuti all'interno di un'istituzione che è intitolata alla loro gestione
- Ha un valore legale (l'intero documento clinico costituisce un insieme di informazioni che può essere firmato e autenticato)
- Il documento rappresenta un contesto clinico e ha un significato clinico
- È leggibile dall'uomo

COMPONENTI

```
<ClinicalDocument>  
  ... CDA Header ...  
  <structuredBody>  
    <section>  
      <text>(a.k.a. "narrative block")</text>  
      <observation>...</observation>  
      <substanceAdministration>  
        <supply>...</supply>  
      </substanceAdministration>  
      <observation>  
        <externalObservation>...  
        </externalObservation>  
      </observation>  
    </section>  
    <section>  
      <section>...</section>  
    </section>  
  </structuredBody>  
</ClinicalDocument>
```

Header

Body

CDA2 HEADER

- **METADATI DEL DOCUMENTO**

- Utili per:
 - Indicizzazione
 - Autenticazione
 - Contestualizzazione
- Necessari per la gestione e memorizzazione del documento

• id	: Identificativo univoco del documento
• code	: Codifica LOINC
• effectiveTime	: Data di creazione del documento
• author	: Persona che valida il documento
• custodian	: Struttura che ha generato il referto
• recordTarget	: Anagrafica Paziente
• title	: Testo d'intestazione del documento
• setId	: Identificativo comune ad ogni revisione del documento
• versionNumber	: Versione del documento
• legalAuthenticator	: Firmatario del referto
• informationRecipient	: Unità di consegna
• dataEnterer	: Rappresenta la persona che inserisce i dati nel sistema
• responsibleParty	: Primario della struttura che ha generato l'atto
• relatedDocument	: Collegamento tra due documenti
• documentationOf	: Motivo della richiesta di indagine
• inFulfillmentOf	: Order Filler
• componentOf	: Order Placer e Unità richiedente

ESEMPIO

```
1. <ClinicalDocument      xsi:schemaLocation="urn:h17-org:v3 CDA.xsd"
2.                        xmlns="urn:h17-org:v3"
3.                        xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
```

Tag di apertura del documento

```
<templateId root= "2.16.840.1.113883.2.9.10.1.7.1" extension="1.0"/>
```

Template ID

```
1. <id                    root="2.16.840.1.113883.2.9.2.30967"
2.                        extension="HMS.RAD.20171018.123456"
3.                        assigningAuthorityName="A.O. OSP.NIGUARDA CA'GRANDA - MILANO"/>
```

ID Documento

```
1. <code                  code="68604-8"
2.                        codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"
3.                        codeSystemName="LOINC"
4.                        codeSystemVersion="2.19"
5.                        displayName="Referto Radiologico"/>
```

Codice tipologia documento

```
1. <effectiveTime value="20050729183023+0100"/>
```

Effective Time

```
1. <confidentialityCode   code="N"
2.                        codeSystem="2.16.840.1.113883.5.25"
3.                        codeSystemName="Confidentiality"/>
```

Regole di riservatezza

```
1. <author>
2.   <time value="20000407130000+0100"/>
3.   <assignedAuthor>
4.     <id root="2.16.840.1.113883.2.9.4.3.2"
5.       extension="PNCPLL99M22G999T"/>
6.     <assignedPerson>
7.       <name>
8.         <given>Dr. Pinco</given>
9.         <family>Palla</family>
10.      </name>
11.    </assignedPerson>
12.  </assignedAuthor>
13.</author>
```

Autore documento (chi si prende la responsabilità del referto)

ESEMPIO: DESTINATARIO

```
1. <recordTarget>
2.   <patientRole>
3.     <id root="2.16.840.1.113883.2.9.2.4.3.2"
4.       extension="XYILNI99M22G999T"
5.       assigningAuthorityName="Ministero Economia e Finanze"/>
6.
7.     <id root="[OID DELLO SPAZIO DI IDENTIFICAZIONE USATO NELL'AZIENDA CHE
8.       CUSTODISCE CUSTODE DEL PACS]"
9.       extension="[NUMERO IDENTIFICATIVO PERSONALE]"
10.      assigningAuthorityName="[NOME DELLO SPAZIO DI IDENTIFICAZIONE USATO
11.        NELL'AZIENDA CUSTODE DEL PACS]"/>
12.   </patientRole>
13. </recordTarget>
```

Identificazione
paziente

```
1. <recordTarget>
2.   <patientRole>
3.     <id root="2.16.840.1.113883.2.9.2.90.4.1"
4.       extension="STP.12383741345"
5.       assigningAuthorityName="Regione Lombardia"/>
6.     <id root="2.16.840.1.113883.2.9.4.3.2"
7.       extension="XYILNI99M22G999T"
8.       assigningAuthorityName="Ministero Economia e Finanze"/>
9.     <patient>
10.      <name>
11.        <family>Guido</family>
12.        <given>Rossi</given>
13.      </name>
14.      <administrativeGenderCode code="M"
15.        codeSystem="2.16.840.1.113883.5.1"/>
16.      <birthTime value="20080329"/>
17.      <birthplace>
18.        <place>
19.          <addr>
20.            <city>Cirie'</city>
21.            <censusTract>001086</censusTract>
22.          </addr>
23.        </place>
24.      </birthplace>
25.    </patient>
26.  </patientRole>
27. </recordTarget>
```

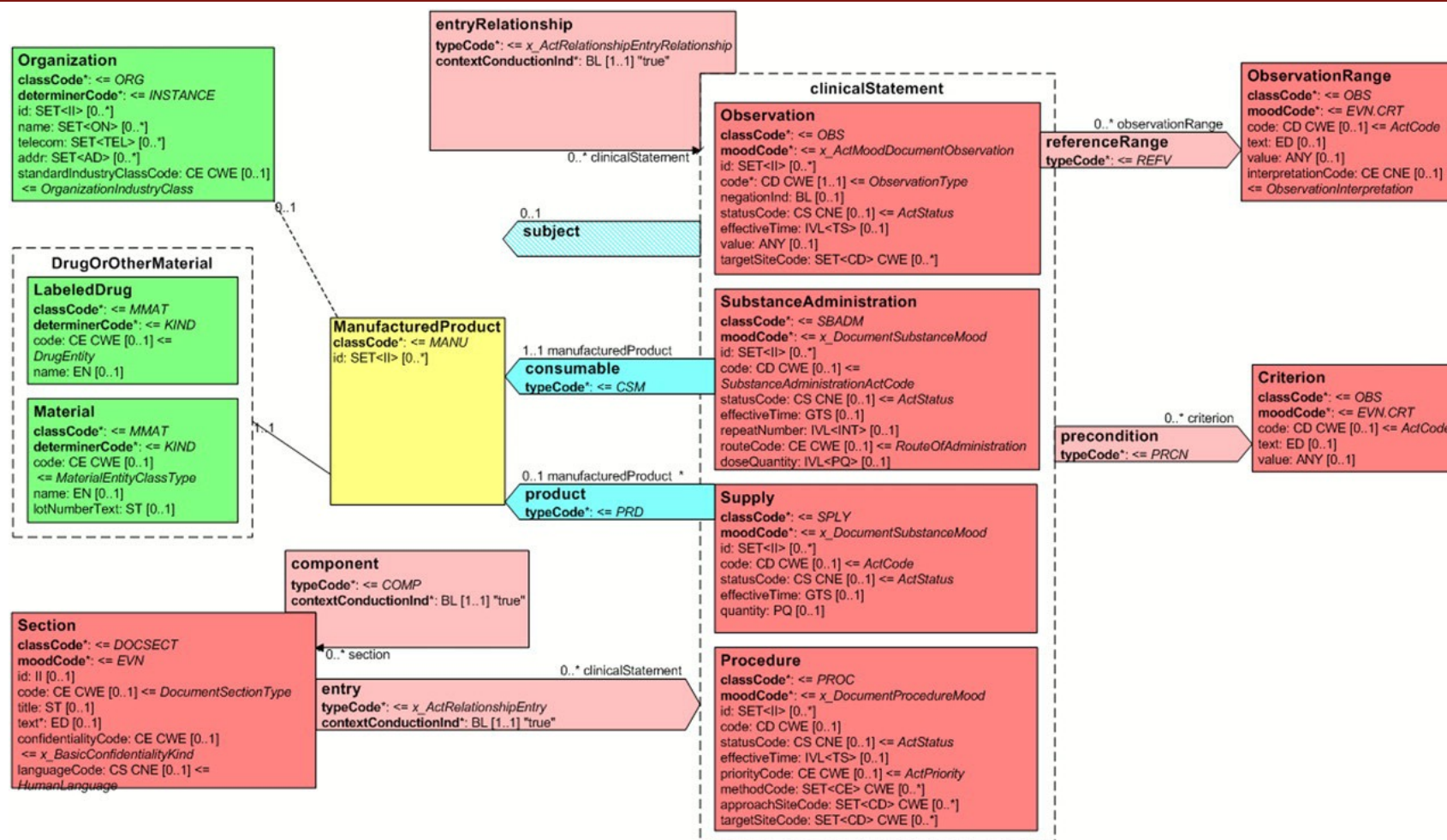
ESEMPIO: CUSTODIA E VALORE LEGALE

```
1. <custodian>
2.   <assignedCustodian>
3.     <representedCustodianOrganization>
4.       <id root="2.16.840.1.113883.2.9.4.1.2" extension="130106"/>
5.       <name>SSN-MIN-SALUTE</name>
6.     </representedCustodianOrganization>
7.   </assignedCustodian>
8. </custodian>
```

```
1. <legalAuthenticator>
2.   <time value="20140329173712+0100"/>
3.   <signatureCode code="S"/>
4.   <assignedEntity>
5.     <id root="2.16.840.1.113883.2.9.4.3.2" extension="PNCPLL99M22G999T"/>
6.     <assignedPerson>
7.       <name>
8.         <prefix>Professore</prefix>
9.         <given>Pinco</given>
10.        <family>Pluto</family>
11.      </name>
12.    </assignedPerson>
13.  </assignedEntity>
14. </legalAuthenticator>
```

- **Unstructured Body:** parte che contiene le informazioni in formato non xml
- **Structured Body:** parte che contiene le informazioni strutturate, in due parti
 - **Narrative** block - in formato leggibile dall'uomo
 - **Entries** - in formato leggibile dalla macchina

CDA ENTRIES



ENTRY RELATIONSHIP

Table 1 ■ CDA entryRelationship Types

entryRelationship.typeCode	Reasonable Source and Target Acts	Comments
CAUS (is etiology for)	[Act Observation Procedure Substance Administration] CAUS [Observation]	Used to show that the source caused the target observation (for instance, source “diabetes mellitus” is the cause of target “kidney disease”).
COMP (has component)	[Act Observation Procedure Substance Administration Supply] COMP [Act Observation Procedure Substance Administration Supply]	Used to show that the target is a component of the source (for instance, “hemoglobin measurement” is a component of a “complete blood count”).
GEVL (evaluates (goal))	[Observation] GEVL [Observation]	Used to link an observation (intent or actual) to a goal to indicate that the observation evaluates the goal (for instance, a source observation of “walking distance” evaluates a target goal of “adequate walking distance”).
MFST (is manifestation of)	[Observation] MFST [Observation]	Used to say that the source is a manifestation of the target (for instance, source “hives” is a manifestation of target “penicillin allergy”).
RSN (has reason)	[Act Encounter Observation Procedure SubstanceAdministration Supply] RSN [Act Encounter Observation Procedure SubstanceAdministration Supply]	Used to show the reason or rationale for a service (for instance, source “treadmill test” has reason “chest pain”).
SAS (starts after start)	[Act Encounter Observation Procedure SubstanceAdministration Supply] SAS [Act Encounter Observation Procedure SubstanceAdministration Supply]	The source Act starts after the start of the target Act (for instance, source “diaphoresis” starts after the start of target “chest pain”).
SPRT (has support)	[Observation] SPRT [Observation ObservationMedia RegionOfInterest]	Used to show that the target provides supporting evidence of the source (for instance, source “possible lung tumor” has support target “mass seen on chest -x-ray”).

ESEMPIO: SEZIONI DEL REFERTO DI RADIOLOGIA

Sezioni	Codici LOINC	Descrizioni LOINC ShortName	Obbligatorietà
DICOM Object Catalog	NA	NA	OPZIONALE
Quesito diagnostico	18785-6	<i>Radiology Reason for study</i>	OPZIONALE
Storia Clinica	11329-0	<i>History General</i>	OPZIONALE
Allergie	48765-2	<i>Allergies</i>	OPZIONALE
Precedenti esami eseguiti	55114-3	<i>Prior imaging procedure descriptions Document</i>	OPZIONALE
Esame eseguito	55111-9	<i>Current imaging procedure descriptions Document</i>	OBBLIGATORIO
Referto (Refertazione)	18782-3	<i>Radiology Study observation</i>	OBBLIGATORIO
Conclusioni	55110-1	<i>Conclusions</i>	OPZIONALE
Informazioni aggiuntive	55107-7	<i>Addendum</i>	OPZIONALE
Complicanze	55109-3	<i>Complications</i>	OPZIONALE
Suggerimenti per il medico prescrittore	18783-1	<i>Radiology study - Recommendation</i>	OPZIONALE

ESEMPIO: SEZIONE QUESITO DIAGNOSTICO

1. `<title>` Quesito diagnostico `</title>`

Esempio di utilizzo (parte testuale non strutturata – Testo Libero):

```
1. <text>
2.     <paragraph>
3.         Il paziente presenta un Trauma Toracico
4.     </paragraph>
5. </text>
```

Esempio di utilizzo (parte testuale strutturata):

```
1. <text>
2.     <list>
3.         <item>
4.             <content ID="DIAG">Trauma toracico</content>
5.         </item>
6.     </list>
7. </text>
```

Esempio di utilizzo
(parte strutturata:
entry)

```
1. <entry>
2.     <observation classCode="OBS" moodCode="EVN">
3.         <code code="29308-4" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"
4.             codeSystemName="LOINC" displayName="Diagnosi"/>
5.         <value xsi:type="CD" code="875" codeSystem="2.16.840.1.113883.6.103"
6.             codeSystemName="ICD9CM" displayName="Trauma toracico"/>
7.     </observation>
8. </entry>
```

ESEMPIO: SEZIONE ESAME ESEGUITO

```
1. <text>
2.   <table>
3.     <thead>
4.       <tr>
5.         <th>Descrizione Esame Eseguito</th>
6.         <th>Data Esame Eseguito</th>
7.         <th>Modalità Esame Eseguito</th>
8.         <th>Dose Assorbita</th>
9.       </tr>
10.    </thead>
11.    <tbody>
12.      <tr ID="Esame1">
13.        <td ID="EsameDesc1">Radiografia del torace</td>
14.        <td>(03 Feb 2014 09:22)</td>
15.        <td>Procedura radiografica del torace</td>
16.        <td>0,001mSv</td>
17.      </tr>
18.    </tbody>
19.  </table>
20. </text>
```

Parte strutturata

Parte narrativa

```
1. <entry typeCode="DRIV">
2.   <act moodCode="EVN" classCode="ACT">
3.     <code codeSystem="[OID CODIFICA REGIONALE]" codeSystemName="[CODIFICA REGIONALE]"
4.       code="[CODICE REGIONALE]" displayName="Rx Torace">
5.       <originalText>
6.         <reference value="#EsameDesc1"/>
7.       </originalText>
8.       <translation code="87.3" displayName="Soft tissue x-ray of thorax"
9.         codeSystem="2.16.840.1.113883.6.103" codeSystemName="ICD-9-CM"/>
10.    </code>
11.    <text>
12.      <reference value="#Esame1"/>
13.    </text>
14.    <effectiveTime value="20180203092205+0200"/>
15.  </act>
16. </entry>
```

CDA RENDERING (1/3)

```

*****
  History of Present Illness section
*****
-->
      <component>
        <section>
          <code code="10164-2"
codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" codeSystemName="LOINC"/>
          <title>History of Present Illness</title>
          <text>
            <content styleCode="Bold">Henry Levin,
the 7<sup>th</sup>
            </content> is a 67 year old male
referred for further asthma management. Onset of asthma in his <content
revised="delete">twenties</content>
            <content
revised="insert">teens</content>. He was hospitalized twice last year, and already
twice this year. He has not been able to be weaned off steroids for the past several
months.
            </text>
          </section>
        </component>
      <!--
*****
  Past Medical History section
*****
-->
      <component>
        <section>

```

Source: From "What is CDA R2?" by Calvin E. Beebe
at HL7 Educational Summit in July 2012

CDA RENDERING (2/3)

Good Health Clinic Consultation Note

Patient: Henry Levin , the 7th

MRN: 12345

Birthdate: September 24, 1932

Sex: Male

Consultant: Robert Dolin , MD

Created On: April 7, 2000

History of Present Illness

Henry Levin, the 7th is a 67 year old male referred for further asthma management. Onset of asthma in his teens. He was hospitalized twice last year, and already twice this year. He has not been able to be weaned off steroids for the past several months.

Past Medical History

- Asthma
- Hypertension (see HTN.cda for details)
- Osteoarthritis, right knee

Medications

- Theodur 200mg BID
- Proventil inhaler 2puffs QID PRN

Source: From "What is CDA R2?" by Calvin E. Beebe
at HL7 Educational Summit in July 2012

CDA RENDERING (3/3)

- Diversi sistemi (riceventi) possono visualizzare il documento usando diversi fogli di stile (style sheets, .xsl)
- Il foglio di stile consente una diversa visualizzazione del documento (parte human readable)
- Questo permette una maggiore flessibilità e possibilità di adattamento alla pratica clinica locale
- Dal CDA si possono anche stampare documenti pdf che vengono firmati e consegnati al paziente

I TEMPLATE CDA

- Lo standard CDA fornisce una struttura generale del document clinic
- I template vengono utilizzati per fornire le specifiche di implementazione del CDA in diversi ambiti
- I template sono definizioni formali di vincoli sul modello generale necessari per particolari applicazioni (ad es. In terapia intensiva il report del paziente deve per forza contenere l'indicazione del dispositivo medico con cui è stato acquisito il segno vitale, device with participation = measurement device to the act observation)
- Le guide di implementazione forniscono le specifiche di validazione della conformità del documento CDA ad un particolare template
- Un template è composto da:
 - Metadati (header)
 - Vincoli (body)

http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=379

ESEMPIO



HL7 Italia

www.hl7italia.it

Implementation Guide
Clinical Document Architecture (CDA) Rel. 2

Referto di Radiologia (RAD)

(IT Realm)

Normalivo

Versione 1.0
Giugno 2018

HL7® Version 3 Standard, © 2018 Health Level Seven® Int., All Rights Reserved.
HL7 and Health Level Seven are registered trademarks of Health Level Seven, Inc.
Reg. U.S. Pat & TM Off



HL7 Italia

HL7IT-IG_CDA2_RAD-v1.0-S.docx

INDICE:

1. INTRODUZIONE	7
1.1. SCOPO DEL DOCUMENTO	7
1.2. CONTESTO DI RIFERIMENTO	7
1.3. A CHI È INDIRIZZATO IL DOCUMENTO	7
1.4. CONTRIBUTI	7
1.5. RIFERIMENTI	8
2. SPECIFICHE CDA2	9
2.1. USO DEI TEMPLATE	9
2.2. CONVENZIONI	9
2.2.1. Requisiti di conformità	9
2.2.2. Convenzioni utilizzate	9
2.2.3. Esempi xml	10
2.2.4. OID di test	11
2.3. HEADER CDA DEL DOCUMENTO DI RAD	11
2.4. ROOT DEL DOCUMENTO: <CLINICALDOCUMENT>	11
2.5. DOMINIO: <REALMCODE>	11
2.6. IDENTIFICATIVO CDA2: <TYPEID>	12
2.7. IDENTIFICATIVO DEL TEMPLATE HL7: <TEMPLATEID>	12
2.8. IDENTIFICATIVO DEL DOCUMENTO: <ID>	13
2.9. CODICE DEL DOCUMENTO: <CODE>	14
2.10. DATA DI CREAZIONE DEL DOCUMENTO: <EFFECTIVETIME>	16
2.11. RISERVATEZZA DEL DOCUMENTO: <CONFIDENTIALITYCODE>	16
2.12. LINGUA E DOMINIO: <LANGUAGECODE>	17
2.13. VERSIONE DEL DOCUMENTO: <SETID> E <VERSIONNUMBER>	18
2.14. PAZIENTE DEL DOCUMENTO: <RECORDTARGET>	21
2.14.1. Paziente soggetto del Referto: <patientRole>	22
2.14.2. <patient>	27



HL7 Italia

HL7IT-IG_CDA2_RAD-v1.0-S.docx

2.14.3. <addr>	28
2.14.4. <telecom>	29
2.15. AUTORE DEL DOCUMENTO: <AUTHOR>	32
2.16. TRASCRITTORE DEL DOCUMENTO: <DATAENTERER>	33
2.17. CONSERVAZIONE DEL DOCUMENTO: <CUSTODIAN>	35
2.17.1. Organismo Custode	35
2.18. FIRMATARIO DEL DOCUMENTO: <LEGALAUTHENTICATOR>	37
2.19. SOGGETTI PARTECIPANTI: <PARTICIPANT>	38
2.19.1. Tecnico di Radiologia	39
2.19.2. Medico Prescrittore	40
2.20. RICHIESTE E ORDINI: <INFULFILLMENTOP>	41
2.20.1. Esempio di implementazione: Accession Number	41
2.20.2. Esempio di implementazione: Identificativo della prescrizione	42
2.21. IDENTIFICATIVI DEL DOCUMENTO: <DOCUMENTATIONOP>	43
2.22. VERSIONAMENTO E TRASFORMAZIONE DEL DOCUMENTO: <RELATIVEDOCUMENT>	44
2.23. INCONTRO DI RIFERIMENTO: <COMPONENTOP>	45
2.23.1. Tipologia della provenienza: <encompassingEncounter>/<code>	46
2.23.2. Identificativo dell'incontro	46
2.23.3. Azienda Sanitaria, presidio, struttura erogante e unità operativa: <healthCareFacility>	47
3. BODY CDA DEL DOCUMENTO RAD	51
3.1. SEZIONE DICOM OBJECT CATALOG	54
3.1.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	54
3.1.2. Titolo della sezione: <title>	55
3.1.3. Dettaglio di sezione: <entry>/<act>	55
3.2. SEZIONE QUESTO DIAGNOSTICO	57
3.2.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	57
3.2.2. Titolo della sezione: <title>	57
3.2.3. Blocco narrativo: <text>	58
3.2.4. Dettaglio di sezione: <entry>	58
3.3. SEZIONE STORIA CLINICA	60
3.3.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	60
3.3.2. Titolo della sezione: <title>	61
3.3.3. Blocco narrativo: <text>	61



HL7 Italia

HL7IT-IG_CDA2_RAD-v1.0-S.docx

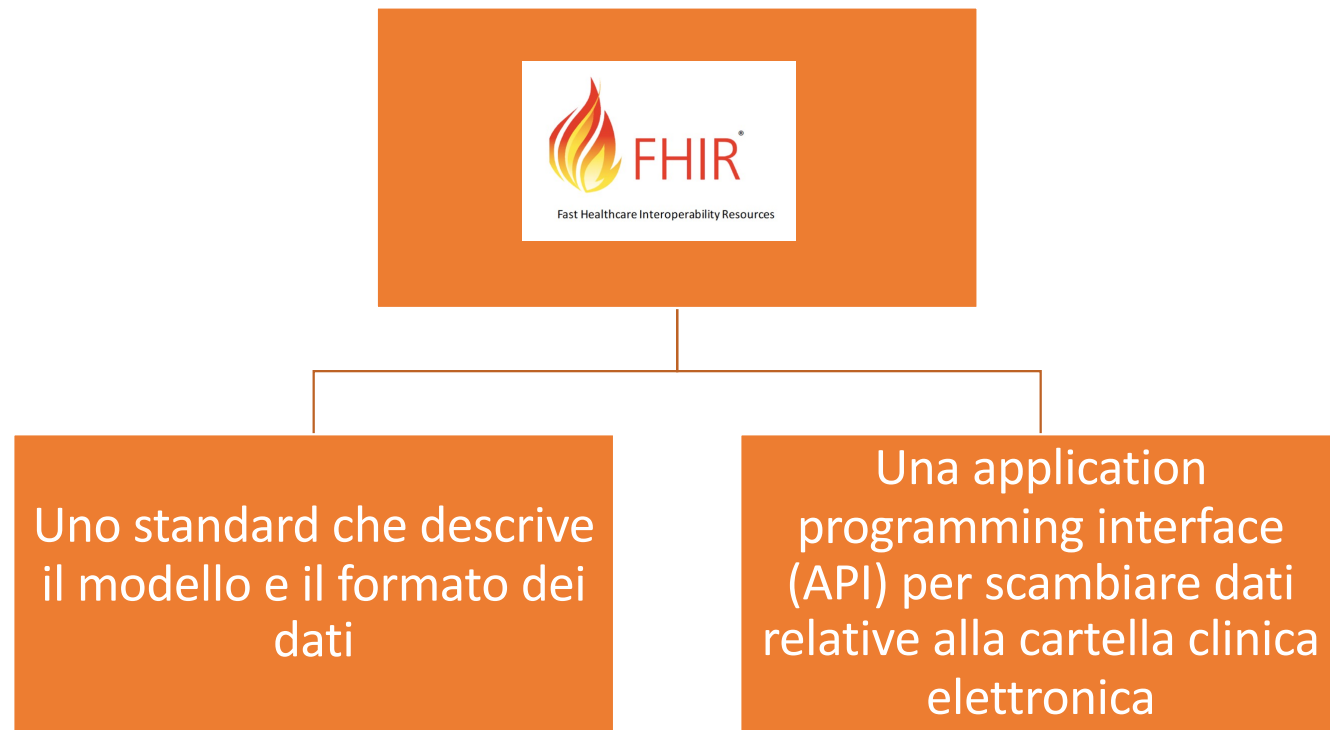
3.3.4. Sezione Allergie	61
3.4. SEZIONE PRECEDENTI ESAMI ESEGUITI	63
3.4.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	63
3.4.2. Titolo della sezione: <title>	64
3.4.3. Blocco narrativo: <text>	64
3.4.4. Dettaglio di sezione: <entry>	65
3.5. SEZIONE ESAMI ESEGUITI	68
3.5.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	68
3.5.2. Titolo della sezione: <title>	69
3.5.3. Blocco narrativo: <text>	69
3.5.4. Dettaglio di sezione: <entry>	69
3.6. SEZIONE REFERTO	71
3.6.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	71
3.6.2. Titolo della sezione: <title>	72
3.6.3. Blocco narrativo: <text>	72
3.7. SEZIONE CONCLUSIONI	73
3.7.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	73
3.7.2. Titolo della sezione: <title>	73
3.7.3. Blocco narrativo: <text>	74
3.8. SEZIONE INFORMAZIONI AGGIUNTIVE	74
3.8.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	74
3.8.2. Titolo della sezione: <title>	75
3.8.3. Blocco narrativo: <text>	75
3.9. SEZIONE COMPLICANZE	76
3.9.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	76
3.9.2. Titolo della sezione: <title>	77
3.9.3. Blocco narrativo: <text>	77
3.10. SEZIONE SUGGERIMENTI PER IL MEDICO PRESCRITTORE	77
3.10.1. Identificativo della tipologia della sezione: <code>	78
3.10.2. Titolo della sezione: <title>	78
3.10.3. Blocco narrativo: <text>	78



Fast Healthcare Interoperability Resources

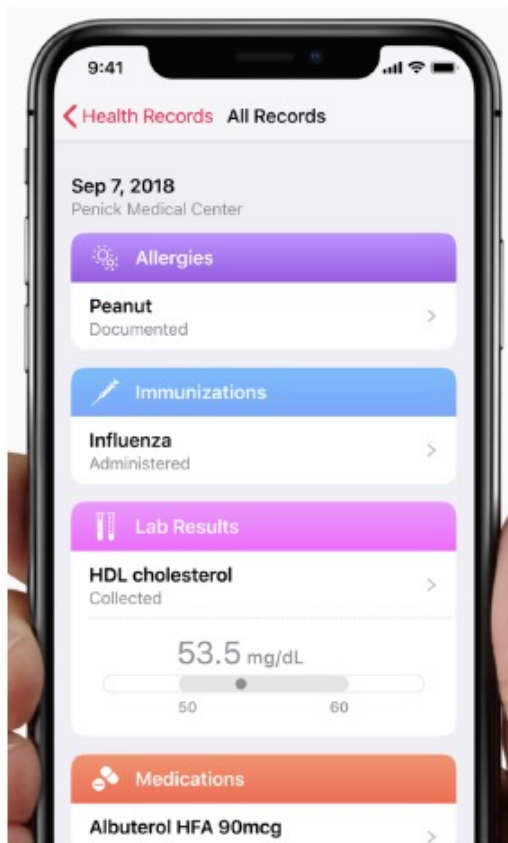


CHE COS'È FHIR

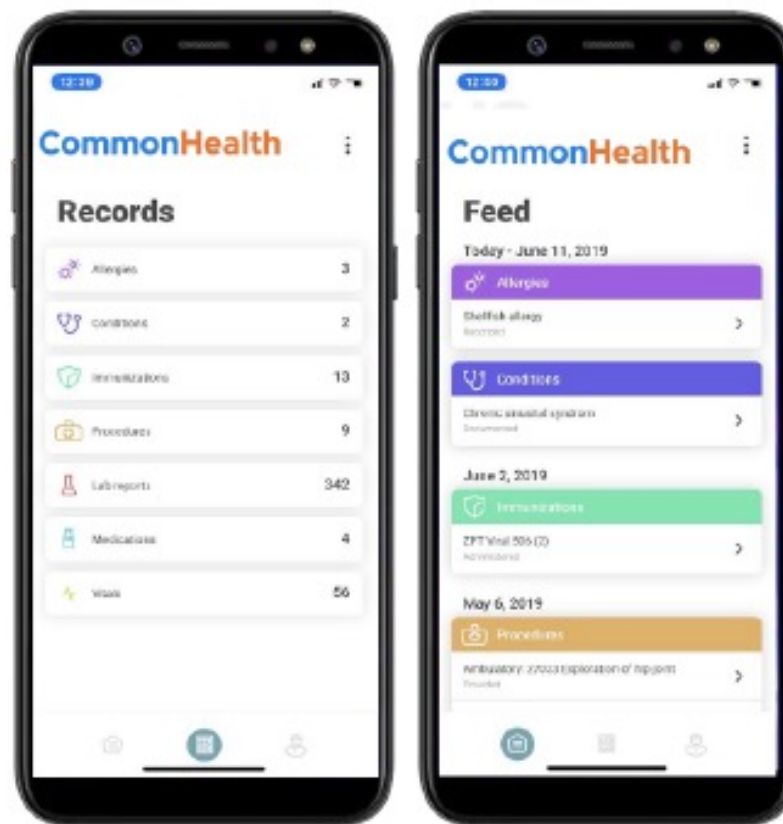


FHIR consente lo scambio di dati medici usando protocolli web standard in maniera semplice, veloce ed efficace tra sistemi diversi. Si concentra sul dato e non sul documento

UTILIZZO DI FHIR



Apple Health usa FHIR



CommonHealth è simile ma per Android

RISORSE FHIR

- In FHIR l'informazione è organizzata in risorse
- Le risorse costituiscono i mattoni fondamentali dell'implementazione

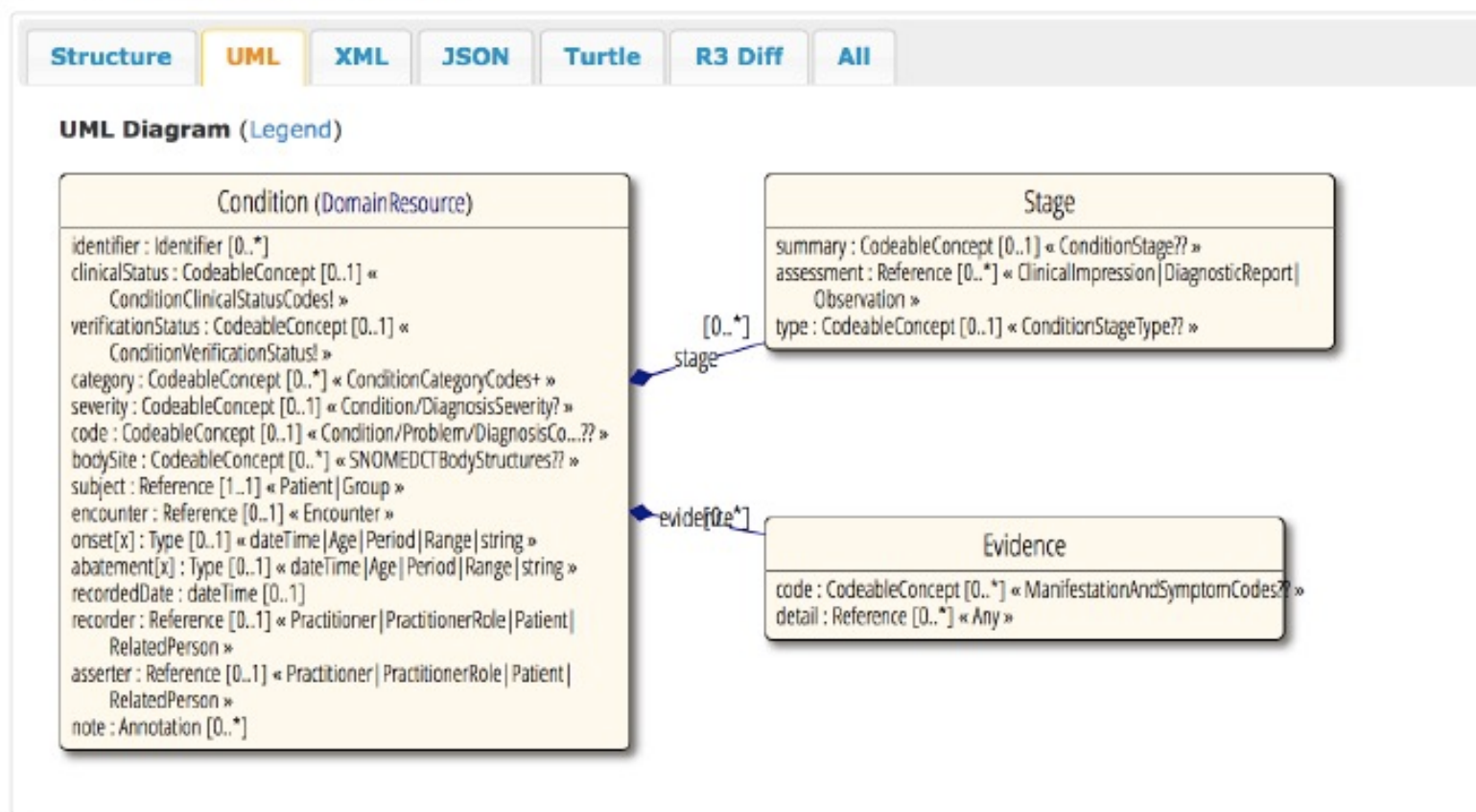
9.2.3 Resource Content

Structure				
Structure	UML	XML	JSON	Turtle
R3 Diff	All			
Name	Flags	Card.	Type	Description & Constraints
Condition	I TU		DomainResource	Detailed information about conditions, problems or diagnoses + Guideline: Condition.clinicalStatus SHALL be present if verificationStatus is not entered-in-error and category is problem-list-item + Rule: If condition is abated, then clinicalStatus must be either inactive, resolved, or remission + Rule: Condition.clinicalStatus SHALL NOT be present if verificationStatus is entered-in-error Elements defined in Ancestors: id, meta, implicitRules, language, text, contained, extension, modifierExtension
Identifier	Σ	0..*	Identifier	External Ids for this condition
clinicalStatus	?I	0..1	CodeableConcept	active recurrence relapse inactive remission resolved Condition Clinical Status Codes (Required)
verificationStatus	?I	0..1	CodeableConcept	unconfirmed provisional differential confirmed refuted entered-in-error Condition Verification Status (Required)
category	Σ I	0..*	CodeableConcept	problem-list-item encounter-diagnosis Condition Category Codes (Extensible)
severity		0..1	CodeableConcept	Subjective severity of condition Condition/Diagnosis Severity (Preferred)
code	Σ	0..1	CodeableConcept	Identification of the condition, problem or diagnosis Condition/Problem/Diagnosis Codes (Example)
bodySite	Σ	0..*	CodeableConcept	Anatomical location, if relevant SNOMED CT Body Structures (Example)
subject	Σ	1..1	Reference(Patient Group)	Who has the condition?
encounter	Σ	0..1	Reference(Encounter)	Encounter created as part of
onset[x]	Σ	0..1		Estimated or actual date, date-time, or age
onsetDateTime			dateTime	
onsetAge			Age	
onsetPeriod			Period	
onsetRange			Range	
onsetString			string	
abatement[x]	I	0..1		When in resolution/remission
abatementDateTime			dateTime	
abatementAge			Age	
abatementPeriod			Period	
abatementRange			Range	
abatementString			string	

<https://www.hl7.org/fhir/condition.html>

VISTE DIVERSE

9.2.3 Resource Content



VISTE DIVERSE

StructureUMLXMLJSONTurtleR3 DiffAll

JSON Template

```
{
  "resourceType": "Condition",
  // from Resource: id, meta, implicitRules, and language
  // from DomainResource: text, contained, extension, and modifierExtension
  "identifier": [{ Identifier }], // External Ids for this condition
  "clinicalStatus": { CodeableConcept }, // C? active | recurrence | relapse | inactive | remission | resolved
  "verificationStatus": { CodeableConcept }, // C? unconfirmed | provisional | differential | confirmed | refuted | entered-in-error
  "category": [{ CodeableConcept }], // problem-list-item | encounter-diagnosis
  "severity": { CodeableConcept }, // Subjective severity of condition
  "code": { CodeableConcept }, // Identification of the condition, problem or diagnosis
  "bodySite": [{ CodeableConcept }], // Anatomical location, if relevant
  "subject": { Reference(Patient|Group) }, // R! Who has the condition?
  "encounter": { Reference(Encounter) }, // Encounter created as part of
  // onset[X]: Estimated or actual date, date-time, or age. One of these 5:
  "onsetDateTime": "<dateTime>",
  "onsetAge": { Age },
  "onsetPeriod": { Period },
  "onsetRange": { Range },
  "onsetString": "<string>",
  // abatement[X]: When in resolution/remission. One of these 5:
  "abatementDateTime": "<dateTime>",
  "abatementAge": { Age },
  "abatementPeriod": { Period },
  "abatementRange": { Range },
  "abatementString": "<string>",
  "recordedDate": "<dateTime>", // Date record was first recorded
  "recorder": { Reference(Practitioner|PractitionerRole|Patient|RelatedPerson) }, // Who recorded the condition
  "asserter": { Reference(Practitioner|PractitionerRole|Patient|RelatedPerson) }, // Person who asserts this condition
  "stage": [{ // Stage/grade, usually assessed formally
    "summary": { CodeableConcept }, // C? Simple summary (disease specific)
    "assessment": [{ Reference(ClinicalImpression|DiagnosticReport|Observation) }], // C? Formal record of assessment
    "type": { CodeableConcept } // Kind of staging
  }],
  "evidence": [{ // Supporting evidence
    "code": [{ CodeableConcept }], // C? Manifestation/symptom
    "detail": [{ Reference(Any) }], // C? Supporting information found elsewhere
  }],
  "note": [{ Annotation }], // Additional information about the Condition
}
```

```
{
  "resourceType": "Condition",
  "id": "example2",
  "category": [
    {
      "coding": [
        {
          "system": "http://snomed.info/sct",
          "code": "439401001",
          "display": "diagnosis"
        }
      ]
    }
  ],
  "severity": {
    "coding": [
      {
        "system": "http://snomed.info/sct",
        "code": "6736007",
        "display": "Moderate"
      }
    ]
  },
  "code": {
    "coding": [
      {
        "system": "http://snomed.info/sct",
        "code": "368009",
        "display": "Heart valve disorder"
      }
    ]
  },
  "bodySite": [
    {
      "coding": [
        {
          "system": "http://snomed.info/sct",
          "code": "40768004",
          "display": "Left thorax"
        }
      ]
    }
  ],
  "text": "heart structure"
},
{
  "subject": {
    "reference": "Patient/f001",
    "display": "P. van de Heuvel"
  },
  "encounter": {
    "reference": "Encounter/f001"
  },
  "onsetDateTime": "2011-08-05",
  "recordedDate": "2011-10-05",
}
```

REST API e JSON

- FHIR è basato sul concetto di **REST (REpresentational State Transfer)** API
- REST è uno stile architetturale usato per costruire Web services basati su chiamate mediante protocollo di rete (di solito HTTP)
- Le RESTful API permettono di accedere ai dati di un sistema attraverso una chiamata (ad es `http://...`) e di ricevere in cambio i dati in formato json o xml
- **JSON = JAVASCRIPT OBJECT NOTATION**

ESEMPIO DI CHIAMATA FHIR

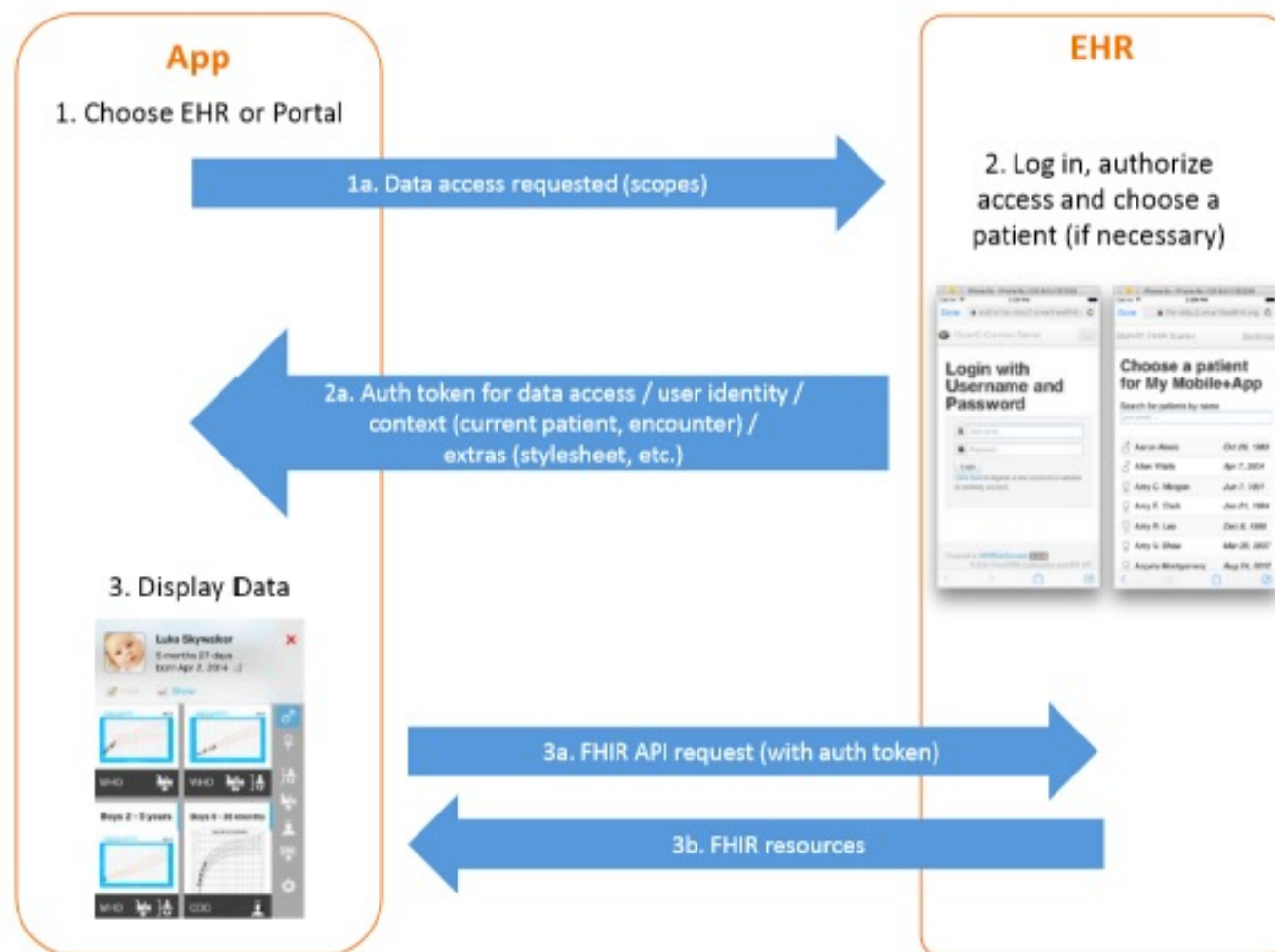
GET http://hapi.fhir.org/baseR4/Condition?_pretty=true

TIPO DI CHIAMATA (GET, POST, PUT, DELETE)	FHIR SERVER	NOME SERVIZIO	PARAMETRI DELLA CHIAMATA
			Response Body
			<pre>1 { 2 "resourceType": "Observation", 3 "id": "839", 4 "meta": { 5 "versionId": "1", 6 "lastUpdated": "2019-09-18T20:40:37.908+00:00", 7 "source": "#77d2e7673cdb260d" 8 }, 9 "status": "final", 10 "code": { 11 "text": "urineVolumeDelta" 12 }, 13 "subject": { 14 "reference": "Patient/829" 15 }, 16 "effectivePeriod": { 17 "start": "2019-09-18T20:40:37+00:00", 18 "end": "2019-09-18T20:40:47+00:00" 19 }, 20 "issued": "2019-09-18T20:40:37.653+00:00", 21 "valueQuantity": { 22 "value": 4.0, 23 "unit": "ml" 24 } 25 }</pre>
		RISPOSTA	
HTTP 200 OK			
Response Headers			
<pre>X-Powered-By: HAPI FHIR 4.2.0-SNAPSHOT REST Server (FHIR Server; FHIR 4.0.1/R4) Content-Type: application/fhir+xml;charset=utf-8 X-Request-ID: vQJLqXpBkhlx8A7J</pre>			

ESEMPIO DI JSON FHIR

```
"entry": [
  {
    "fullUrl": "http://gt-apps.hdap.gatech.edu/gt-fhir/fhir/Condition/364163",
    "resource": {
      "resourceType": "Condition",
      "id": "364163",
      "category": [
        {
          "coding": [
            {
              "system": "None",
              "code": "OMOP generated",
              "display": "Inpatient detail - 5th position"
            }
          ]
        }
      ],
      "code": {
        "coding": [
          {
            "system": "http://snomed.info/sct",
            "code": "269214009",
            "display": "Contusion of face, scalp and neck, excluding eye(s)"
          }
        ]
      },
      "subject": {
        "reference": "Patient/29610",
        "display": "CAITLYN BOHAC"
      },
      "context": {
        "reference": "Encounter/1346"
      },
      "onsetDateTime": "2149-04-22T00:00:00+00:00",
      "abatementDateTime": "2149-05-02T00:00:00+00:00"
    }
  }
]
```

SMART ON FHIR



SISTEMA CHE CONSENTE
DI FARE RICHIESTE AD UN
SERVER FHIR SENZA
CONOSCERNE IN MODO
SPECIFICO I SERVIZI

**MIGLIORA ADOZIONE E
INTEROPERABILITÀ**

FHIR vs CDA2

FHIR

- Accesso all'informazione atomica mediante RESTful API
- Permette l'interazione con il dato (update, create, etc)
- Approccio modulare senza limitazione del contenuto
- Human readable
- Basato su HL7 v3

CDA-2

- Definizione di un document che ha un contenuto clinic se considerate per intero
- Documento read-only
- Il contenuto del document è codificato mediante un modello astratto e rigido
- Human readable
- Basato su HL7 v3