



Genesi e stato dell'arte della famiglia HL7

Gregorio Mercurio

gregorio.mercurio@hl7italia.it

HL7 Italia

Scopo dell'intervento

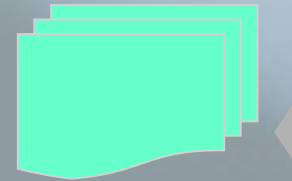
- Perché nasce HL7?
- Come funziona HL7?
- Vrsioni di HL7
- Versione 2.x
- Interoperabilità e comunicazione
- Nuove iniziative di HL7
- Versione 3

Perché nasce HL7?

come avviene lo scambio di informazioni tra reparti?

1° Reparto

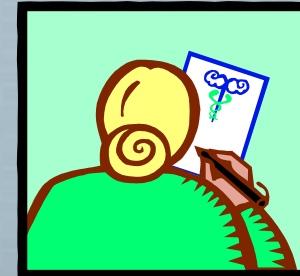
2° Reparto



documentazione



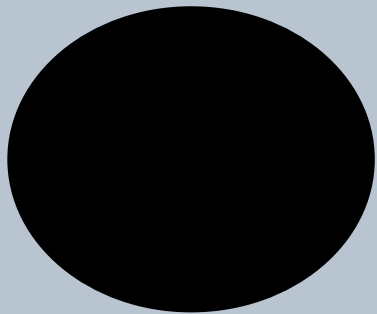
...a mano !!!



storia clinica
pregressa

Lettera di dimissione
referti

dimissione



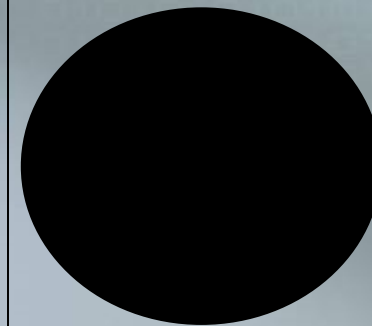
medico

ricovero

trasferimento

anamnesi

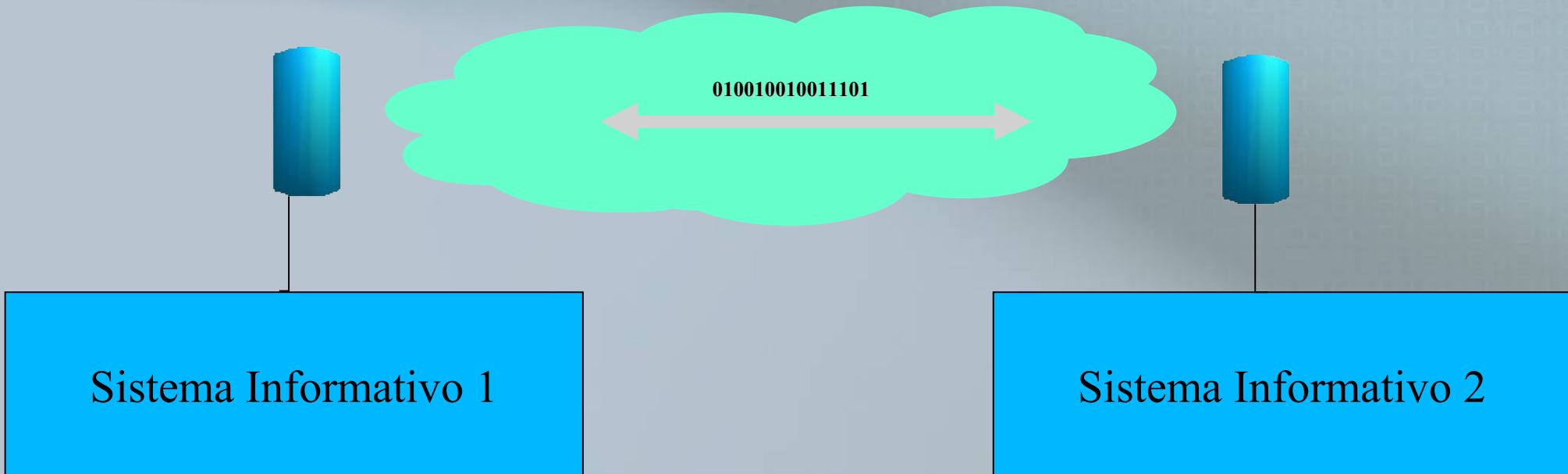
ammissione



medico

Perché nasce HL7?

il primo passo è stato usare la comunicazione elettronica...

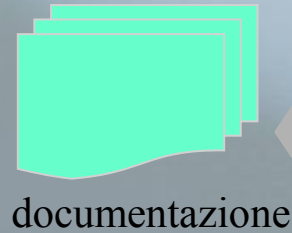


Perché nasce HL7?

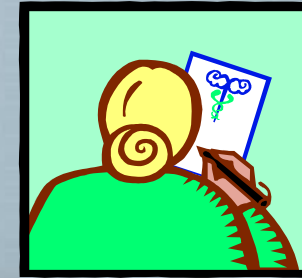
...ma ognuno usava un "linguaggio" elettronico diverso !!!

1° Reparto

2° Reparto



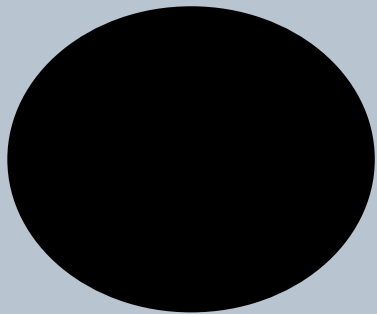
documentazione



storia clinica
pregressa

Lettera di dimissione
referti

dimissione



medico

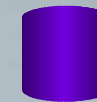
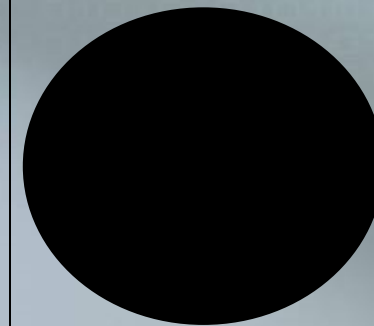


ricovero

trasferimento

anamnesi

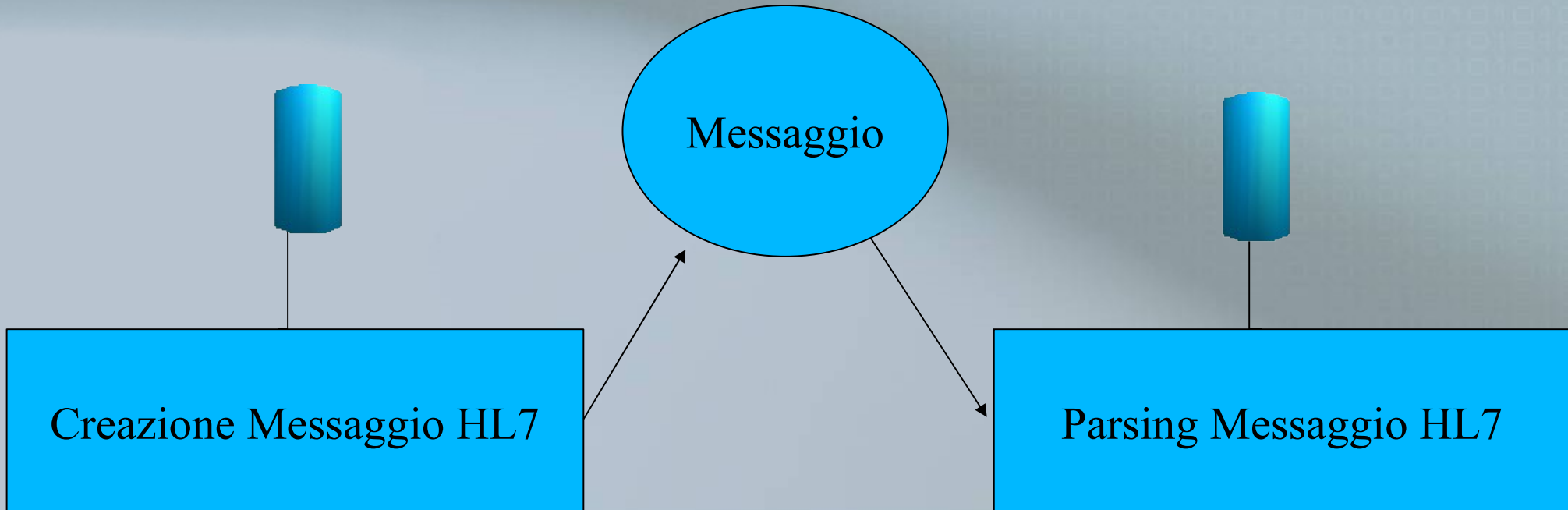
ammissione



medico

Perché nasce HL7?

HL7 nasce per standardizzare tale linguaggio !!!





Perché nasce HL7?

- Descrive le modalità per lo scambio in forma elettronica di dati in ambiente sanitario
- Intende risolvere i problemi legati all'interoperabilità nell'ambiente clinico

HL7 Mission statement (1987):

To provide standards for the exchange, management and integration of data that supports clinical patient care and the management, delivery and evaluation of healthcare services."



Perché nasce HL7?

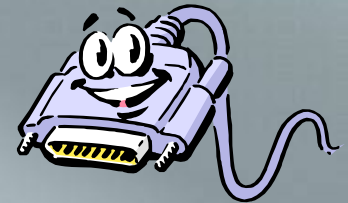
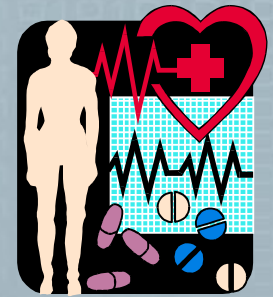
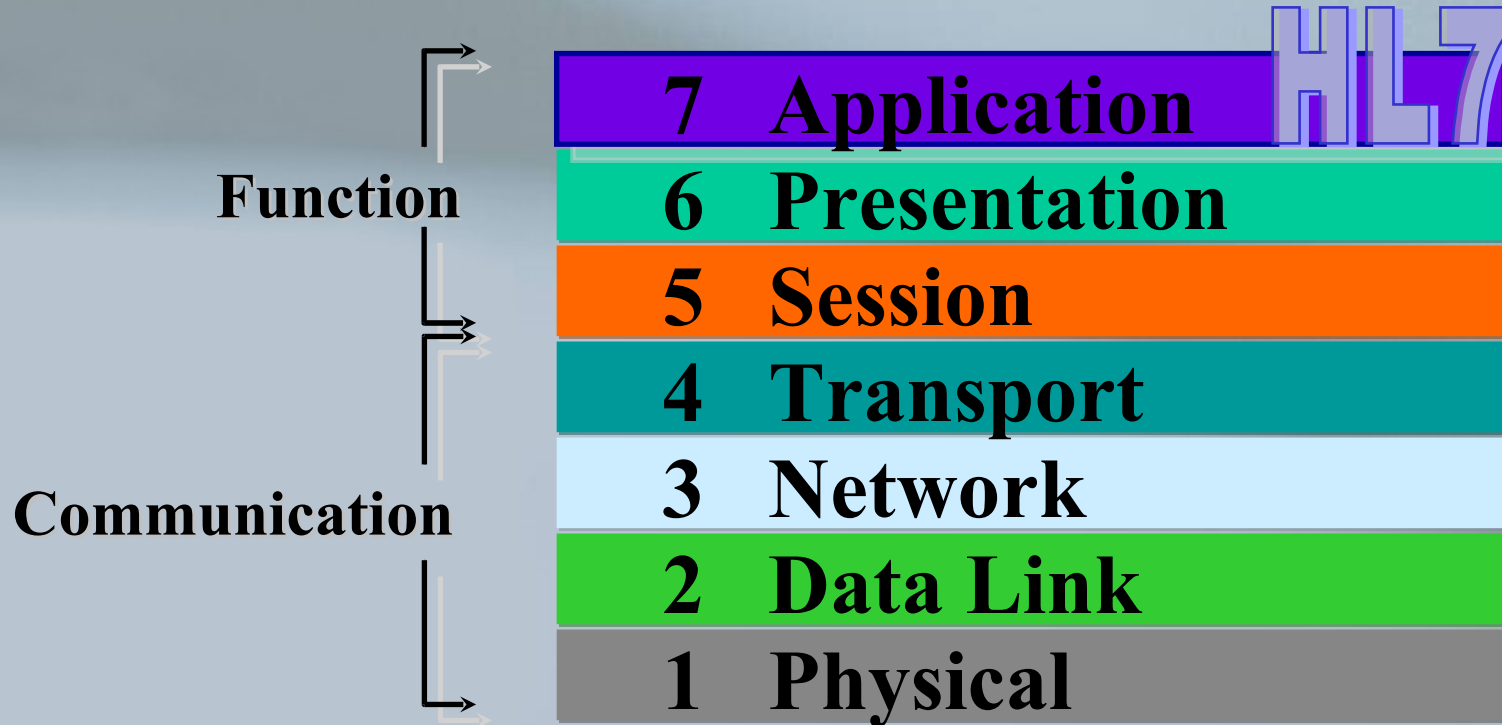
*...HL7 è lo **Standard per la Comunicazione di Messaggi** più diffuso al mondo nel settore dell'ICT sanità: descrive le interfacce tra applicazioni, le definizioni dei dati da scambiare, i tempi e la comunicazione di errori specifici tra le applicazioni...*

HL7, the Standard for Data Interchange in Clinical Computing

- Nasce quindi per scambiare informazioni relative ad un paziente (e.g. SDO)
- Standardizza l'intero complesso ospedaliero a livello di scambio di dati clinici tra i vari settori e reparti
- Rende le varie “entità” del mondo sanitario interoperabili
- Fornisce interfacce che funzionano a prescindere dal tipo di rete o protocollo di comunicazione su cui si appoggiano
- Ha uno standard di messaging (2.x) che permette il flusso di dati fra sistemi diversi (la 2.5 è approvata dall'ANSI nel giugno 2003)

Come funziona HL7?

HL7 opera nella comunicazione al livello più alto del modello ISO/OSI



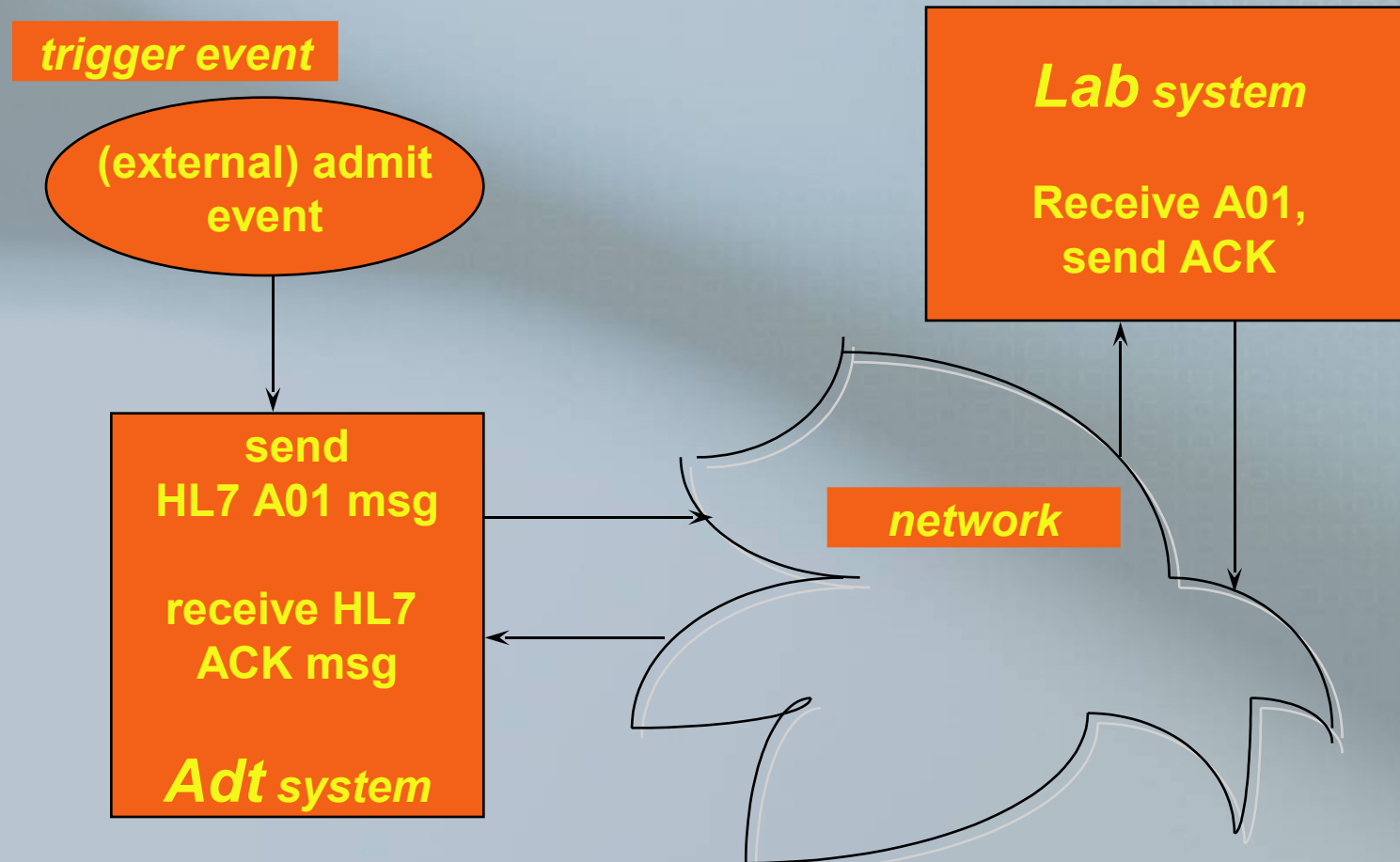
ISO-OSI Communication Architecture Model

Come funziona HL7?

- Quindi la dizione “Level 7” fa riferimento proprio al livello più alto del modello OSI (Open System Interconnection)
- Ciò significa che fa riferimento a regole come:
 - i dati scambiati
 - la tempistica degli scambi
 - la comunicazione di errori fra le applicazioni
- **Ciò significa che NON fa riferimento agli aspetti implementativi !!!**

Come funziona HL7?

HL7 funziona così con uno scambio concordato di messaggi a valle di eventi prestabiliti





Come funziona HL7?

- HL7 di conseguenza descrive in maniera particolareggiata il “*layout*” dei **Messaggi** che vengono scambiati fra due o più applicazioni che si scambiano informazioni
- Divide i Messaggi in segmenti e li identifica con il nome del paziente
- Un Messaggio è costituito da una sequenza ordinata di **Segmenti**
- Un Segmento è una collezione ordinata di **Data Elements**
- Tipicamente i Data Elements all'interno di un Segmento riguardano un argomento comune
- Il **Tipo** del Messaggio è identificato da un codice di tre lettere, e l'**Evento** che scatena l'inizio di una comunicazione è denominato evento “*trigger*”

Versioni di HL7

- La più conosciuta è la versione 2 che si occupa appunto specificatamente della standardizzazione dei messaggi (2.3.1 ma l'ultima è la 2.6), ovvero l'obiettivo iniziale della associazione
- Da un paio di anni si discute della versione 3



Versioni di HL7

1987

Version 1.0

1988

Version 2.0

1990

Version 2.1

1994

Version 2.2

1996

Version 3 – development starts

1997

Version 2.3

1999

Version 2.3.1

2000

Version 2.4

HL7 UK established

2003

HL72UK vA.2

Version 2.5

2005

Version 2.6 – under development / ballot

Versione 2.x

...esempio di messaggio...

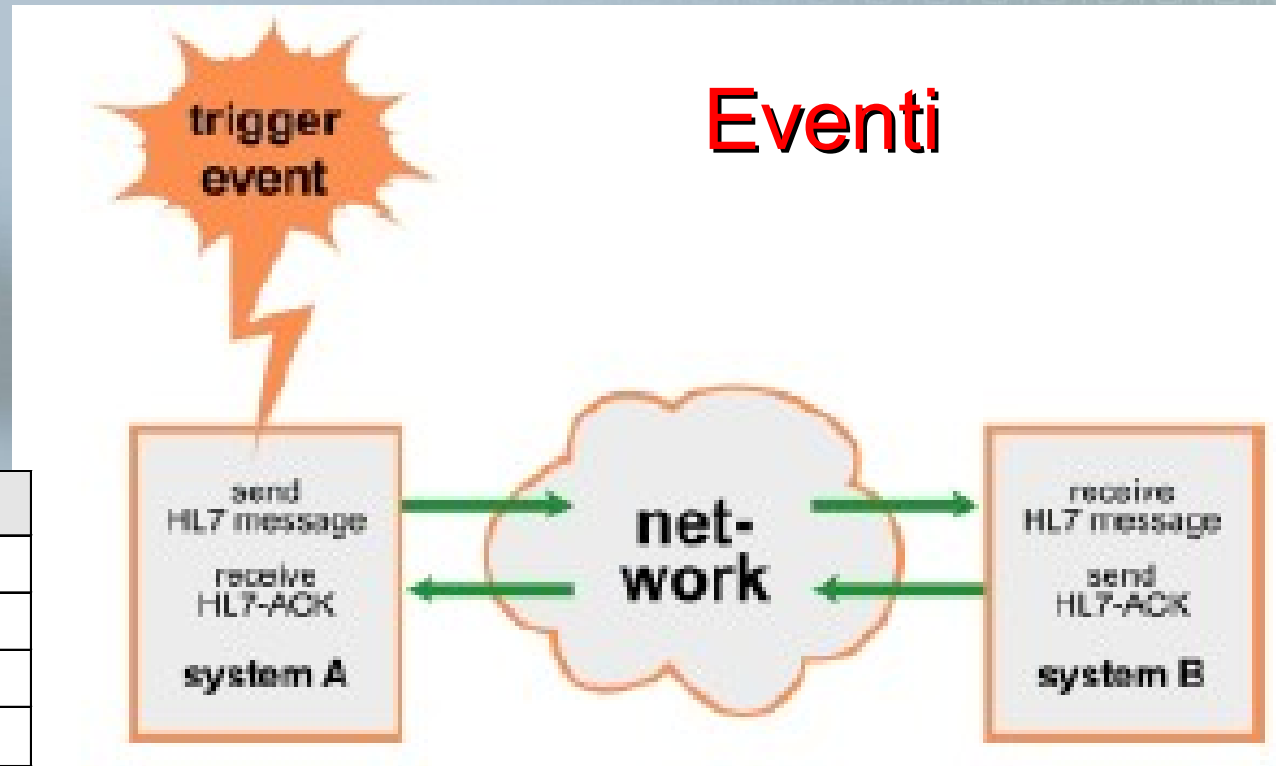
```
OBX||CF|71020^CXR^CPMC||79989^H\  
Description:\N\\.sp\\.ti+4\Heart is not  
enlarged.There is no evidence of  
pneumonia, effusion, pneumothorax or  
any  
masses.\.sp+3\\.H\Impression:\N\\.sp\\.ti+4\Negative chest.^CPMC
```

Ogni tipologia di messaggio ha però la sua struttura che dipende dal contesto (codici usati, Ospedale, nome del medico, etc.); occorre flessibilità quindi si parla di **Eventi.**

Versione 2.x

...nasce una situazione
per cui un sistema
informativo comunica
ad un altro un insieme
di dati per un
allineamento...

Message	Description
ACK	General acknowledgment message
ADR	ADT response
ADT	ADT message
BAR	Add/change billing account
CRM	Clinical study registration message
CSU	Unsolicited study data message
DFT	Detail financial transactions
DOC	Document response
DSR	Display response



Versione 2.x

Il **Tipo** del messaggio è quindi identificato da un **Codice** di tre lettere, e l'Evento che scatena l'inizio di una comunicazione è denominato evento “**Trigger**”

Esempio
di Codici
e loro
Significato

Message	Description
ACK	General acknowledgment message
ADR	ADT response
ADT	ADT message
BAR	Add/change billing account
CRM	Clinical study registration message
CSU	Unsolicited study data message
DFT	Detail financial transactions
DOC	Document response
DSR	Display response

Attenzione !!!

Esiste la possibilità di definire nuovi codici utilizzando come prima lettera del codice la **Z**



Versione 2.x

esempio

MSH|^~\&|EPIC|EPICADT|SMS|SMSADT|199912271408|CHARRIS|**ADT^A04**|1817457|D|
2.3| <cr>

EVN|A04|199912271408|||CHARRIS <cr>

PID||0493575^^^2^ID 1|454721||DOE^JOHN^^^^|DOE^JOHN^^^^|19480203|M||B|254
E238ST^^EUCLID^OH^44123^USA||(216)731-4359|||M|NON|400003403~1129086|999-|
<cr>

NK1||CONROY^MARI^^^^|SPO||(216)731-4359||EC||||||||||||||||| <cr>

PV1||O|168 ~219~C~PMA^^^^^^^^|||277^ALLEN FADZL^BONNIE^^^^||||||| ||
2688684||||||||| <cr>

Versione 2.x

Le classi
di
messaggi
sono due

**Messaggi non sollecitati
(il classico allineamento
dei dati a valle di un
evento)**



Versione 2.x

Le classi di messaggi sono due

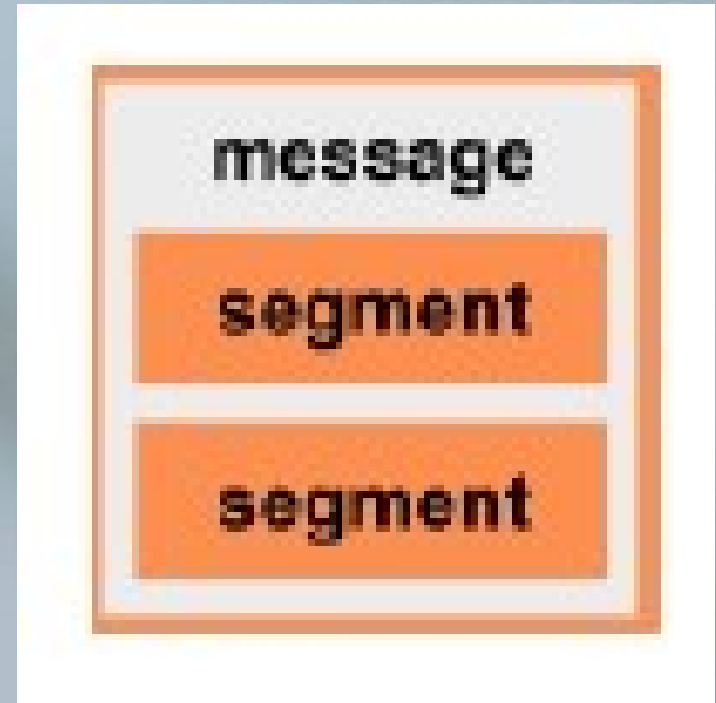
Messaggi sollecitati (l'allineamento voluto specificatamente)



Versione 2.x

Composizione di un messaggio

- MESSAGE
 - SEGMENT
 - DATA FIELD
 - DATA ELEMENT



Versione 2.x

Composizione di un messaggio

- I Segmenti (Segments) sono costituiti da Campi (Data Field)
- I Campi possono contenere Componenti (Data Elements) e Sotto-Componenti (Sub-Sub-Fields)
- I Campi possono ripetersi nel Segmento
- Le definizioni nei Campi sono in termini dei datatypes di HL7



Versione 2.x

Composizione di un messaggio

OBX | | Z0092-0^^LN | | 203BE0004Y^^X12PTX<cr>

Data

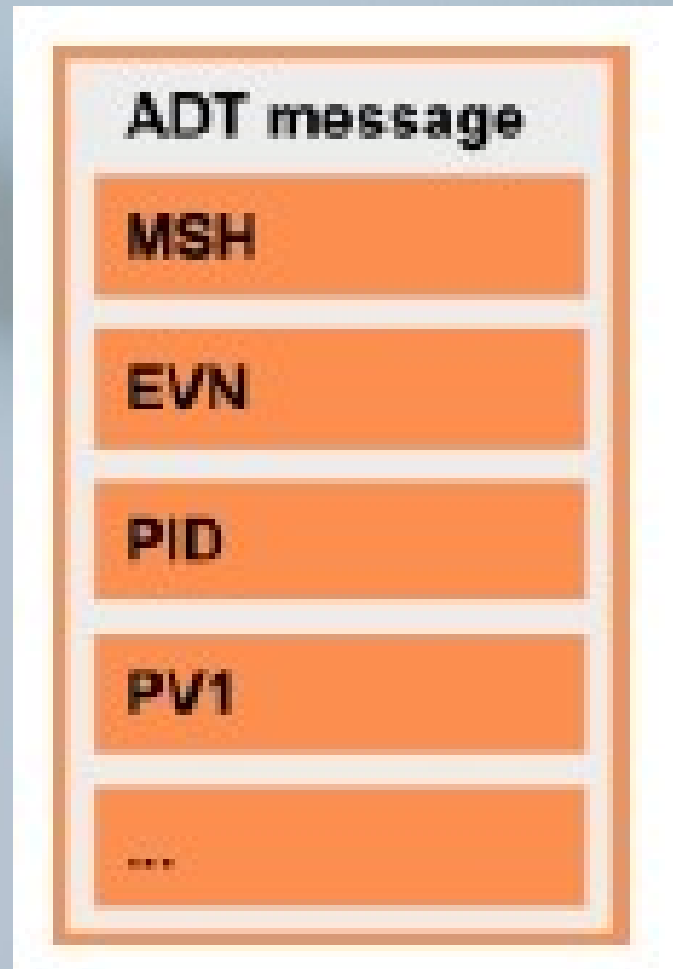
Segment

Field

Component

Versione 2.x

Composizione di un messaggio





Versione 2.x

ZCH|Donor^Eyes~Donor^Heart~Donor^Lungs

ZCH|ADE^DO NOT RECESITATE

Ecco ulteriori usi del codice Z !!!



Versione 2.x

- Se un campo o un componente fanno riferimento ad una tabella di decodifica, la tabella può essere di tre tipi:
 - *Tabella HL7 con un set di valori*
 - *Tabella user-defined con i valori definiti dalle specifiche locali di interfaccia*
 - *Tabella externally defined con i valori che referenziano decodifiche controllate come SNOMED, ICD9, ICD10, LOINC*
- Le referenze esterne sono specificate con un datatype CE
- Le tabelle HL7 possono essere estese, come al solito, con specifiche locali tipo “z-values”



Versione 2.x

CE datatype

<identifier>^<text>^name of coding system>^

<alternate identifier>^<alternate text>^<name of alternate coding system>

11289-6 ^ Body Temperature ^ LN

Identifier

Text Name

Coding System



Versione 2.x

A code that identifies the *datatype* as a coded element

The code is from LOINC

The code is from SNOMED

OBX||CE|883-9^Blood Group^LN||F-D1250^Group O^SMI|

A code that identifies the data in OBX-5 (ABO Blood Group)

OBX-5: Data
A code for Group O



Versione 2.x

esempio

MSH|^~\&|XXXXXX|RIS|TIANI|PACS|20021105181700||ORU^R01|1|P|2.3.1

PID||TES_SAN|999|CF|YYYYYY^ZZZZZZZ^^^||19121229|F|||V^37100^VERONA
(VR)^||045|045|||||||VENEZIA (VE)

PV1|||1^ESTERNO|||708^AAAAAAAAA^BBBBB^^^|
90001^WWWWW^WWWW^^^^|326938

OBR|1||326938|87.44.1^RX TORACE||20021105181700|||
|^ESAME DI CONTROLLO PERIODICO||5^EEEE^DDDD^^^|||R327071.rtf

OBX|1|TX||15/12/2004 RX TORACE Nei radiogrammi eseguiti non si
rilevano immagini sicuramente riferi- bili a lesioni traumatiche
recenti a carico delle arcate costali os- see . Non si rilevano
reperti indiretti in sede pleuroparenchimali compatibili con
alterazioni recenti.

Dr. Pinco Pallino|||||2005020200000||7^RRRRRRR^RRRR^^^



Versione 2.x

esempio

```
MSH|^~\&|lab2HL7||Telmed||20040130124943||ORU^R01||P^not present|2.3.1  
  
PID|1|CF|||YYYY^YYYYYY||19991312|F  
  
OBR|1|0401160003||90.43.5^s.ACIDO URICO|||20040116080000|||  
|||0401160003.ref|  
  
OBX|1|ST|90.43.5^s.ACIDO URICO||5.03|mg/dl|M 3.4 - 7.0 F 2.4 - 5.7 |||  
F||20040119000000|  
  
OBR|2|0401160003||90.14.3^s.COLESTEROLO TOTALE|||  
20040116080000|||0401160003.ref|
```



- Modello dati implicito, non esplicito
- Eventi poco legati ai processi organizzativi
- Necessita di vocabolari controllati
- Limitato ad una singola sintassi di codifica
- Nessun supporto esplicito per le nuove tecnologie
 - Object Technologies
 - XML e Web Technologies
- Nessun supporto alle funzioni per la sicurezza

...non dimentichiamoci che lo scambio di messaggi è una cosiddetta integrazione informativa, ovvero un allineamento di base dati...

È completamente diversa da una integrazione

Interoperabilità e comunicazione

... gran parte delle motivazioni strategiche nascono dalla considerazione che i sistemi sanitari sono sempre più “*calati*” in contesti integrati...

riassumendo le esigenze in una parola d'ordine si invoca spesso la **INTEROPERABILITÀ**

*... interoperability: ability of two or more systems or components to **exchange** information and to **use** the information that has been exchanged ...*

rif. IEEE Standard Computer Dictionary, 1990

Interoperabilità e comunicazione

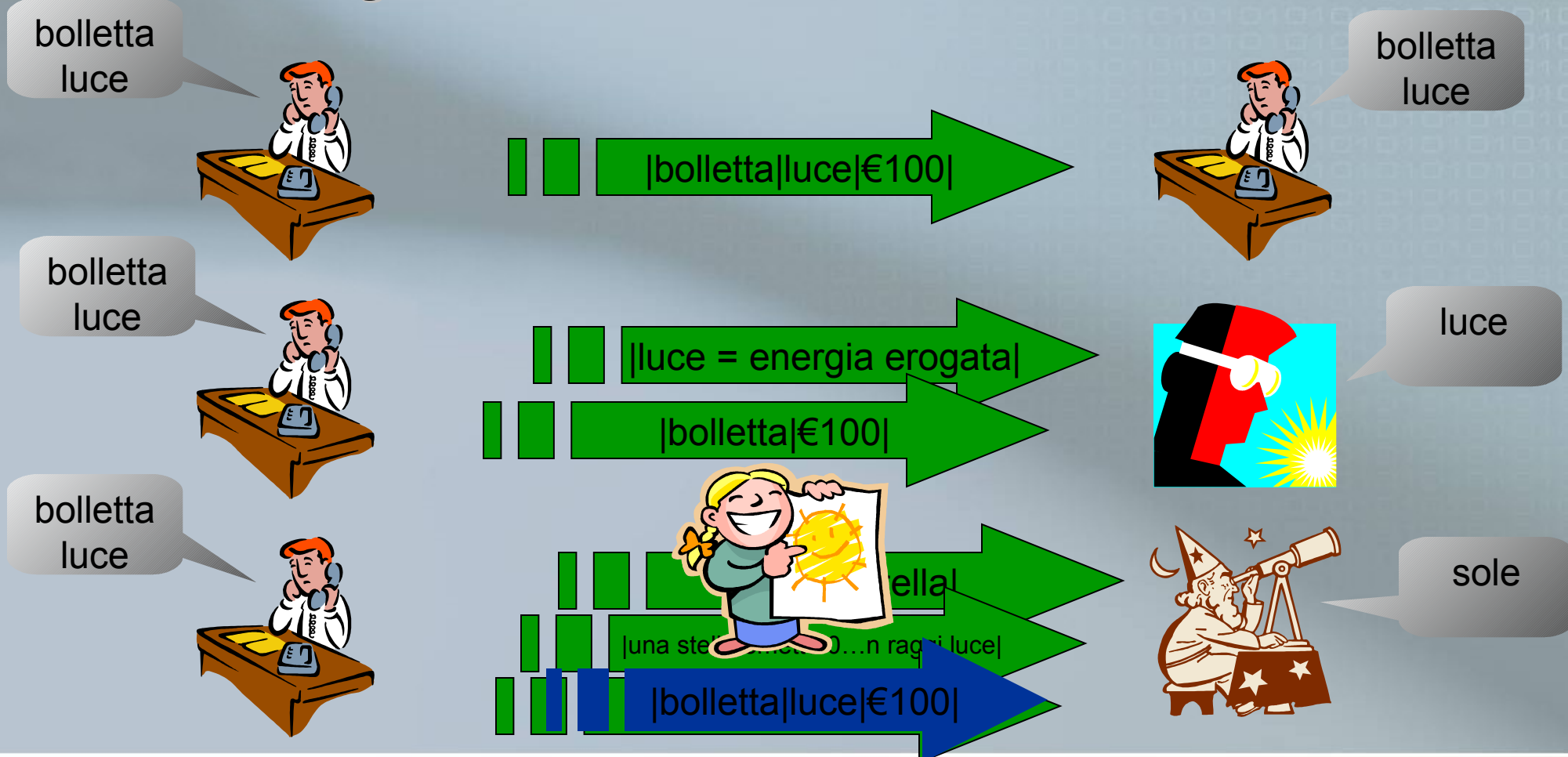
*... è importante
quindi condividere
come comunicare
(**to exchange**) ...*

*... ma soprattutto
intendere le stesse **cose**
una volta comunicate
(**to use**) ...*



Interoperabilità e comunicazione

più sono i concetti condivisi fra le parti più la comunicazione è rigorosa, senza necessità di essere flessibile



Nuove iniziative di HL7

Obiettivi della versione 3

- Fornire un framework per accoppiare eventi, dati e messaggi
- Migliorare la chiarezza e la precisione delle specifiche
- Migliorare l'adattabilità dello standard ai cambiamenti
- Sfruttare le tecnologie emergenti come XML
- Andare nella direzione “*plug and play*”



Nuove iniziative di HL7

La versione 3 inoltre introduce il
Clinical Document Architecture (CDA)

... rappresenta un modello di scambio di documenti in ambito clinico con vari livelli di complessità...

...il CDA è un documento scritto in XML che può contenere testi, immagini, suoni ed altri contenuti multimediali...



Nuove iniziative di HL7

La versione 3 inoltre introduce il

Reference Information Model (RIM)

- Rappresenta un modello coerente di tutte le informazioni che possono essere condivise
- E' il punto di partenza per la struttura ed il contenuto di tutti i messaggi HL7
- Mantenuto attraverso un processo di collaborazione fra tutte le commissioni tecniche e gli Special Interest Groups



Nuove iniziative di HL7

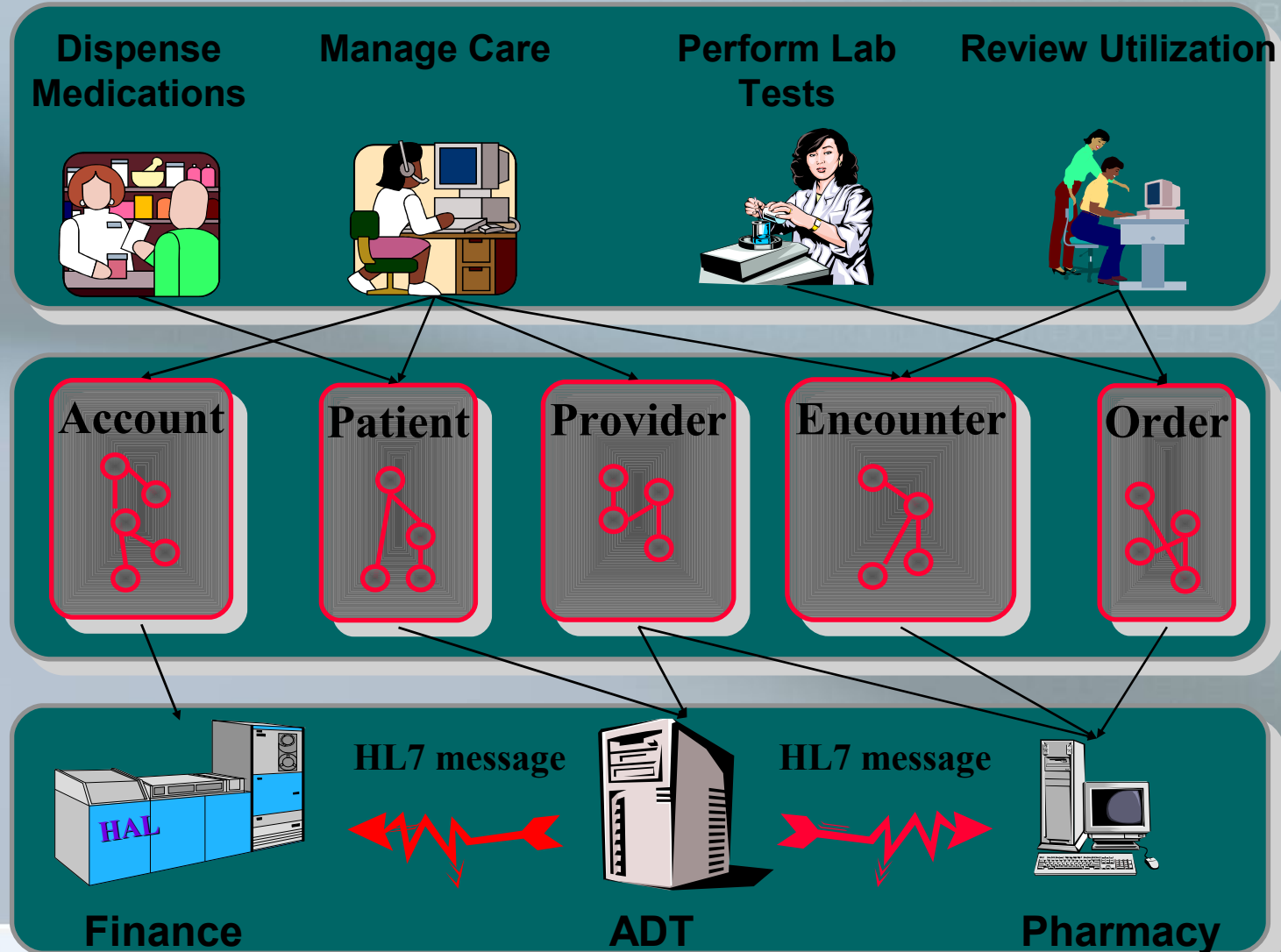
La metodologia

Abstractions:

Activities
(Use Case Model)

Objects
(Information Model)

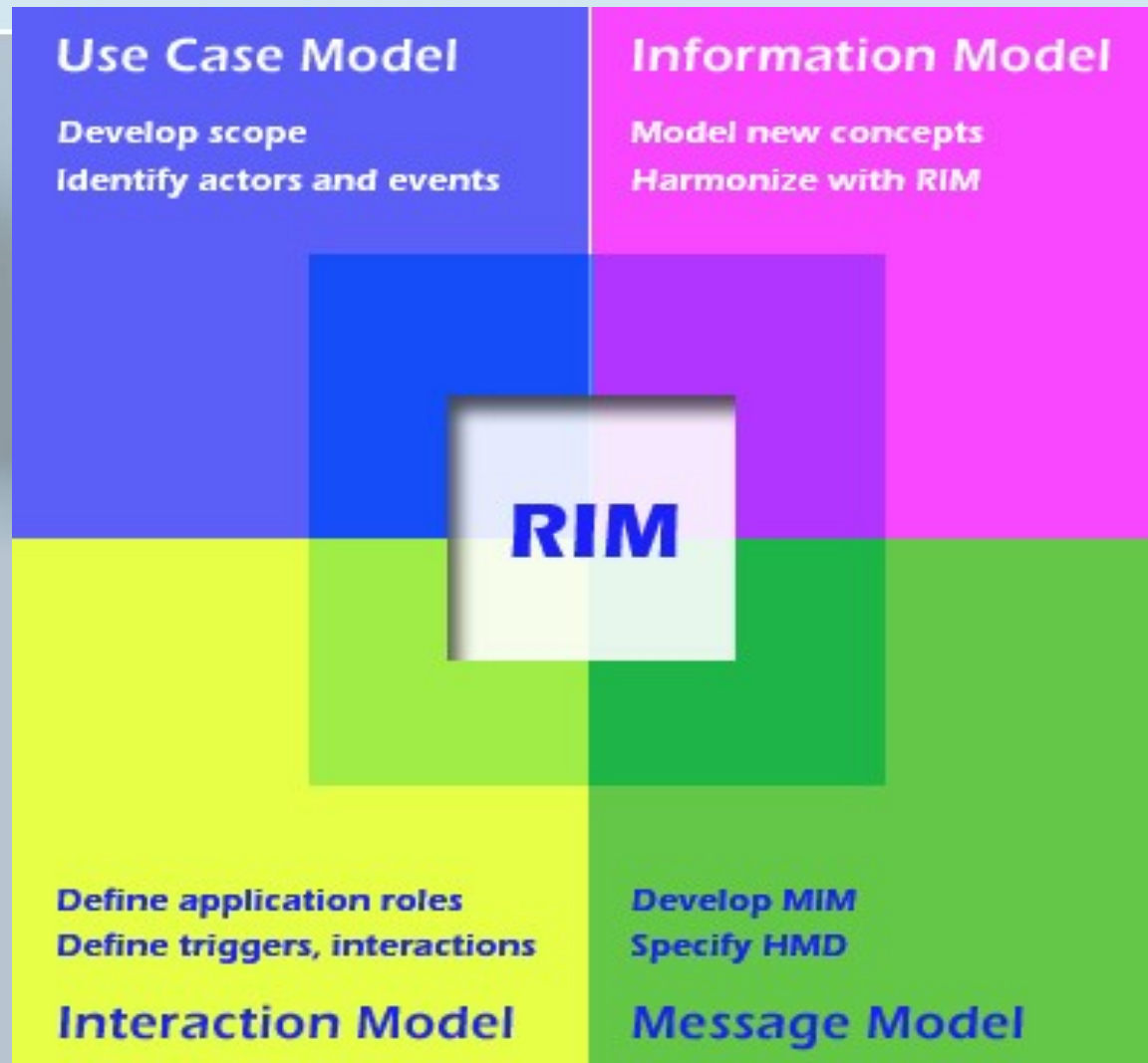
Communication
(Interaction and Message Models)



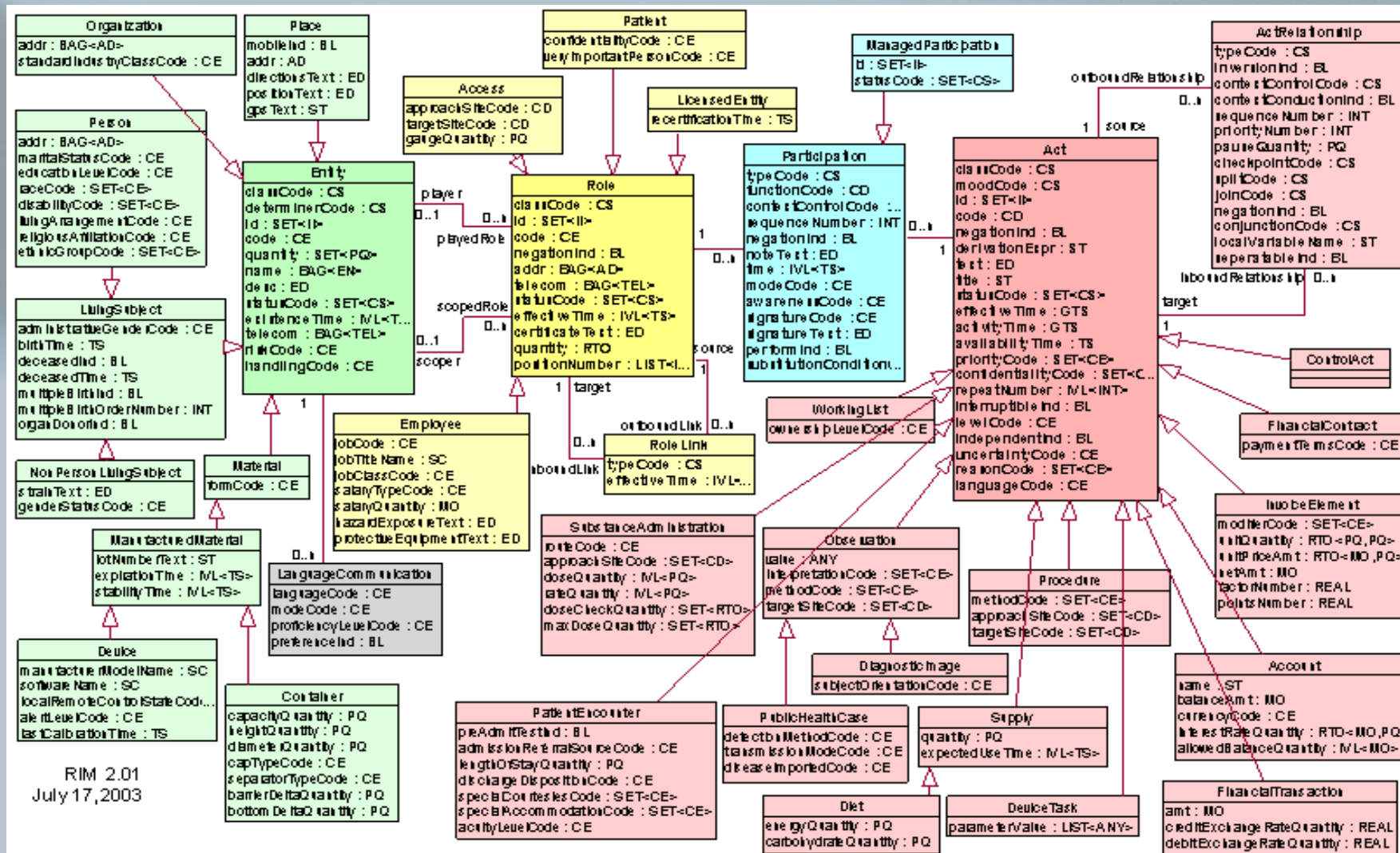
Versione 3

- Individuare modelli come collezione di subject areas, scenarios, classes, attributes, use cases, actors, trigger events, interactions, che determinano le informazioni necessarie per specificare i messaggi della versione HL7 3
- I modelli sono divisi in 4 settori: use case model, information model, interaction model, message design model.

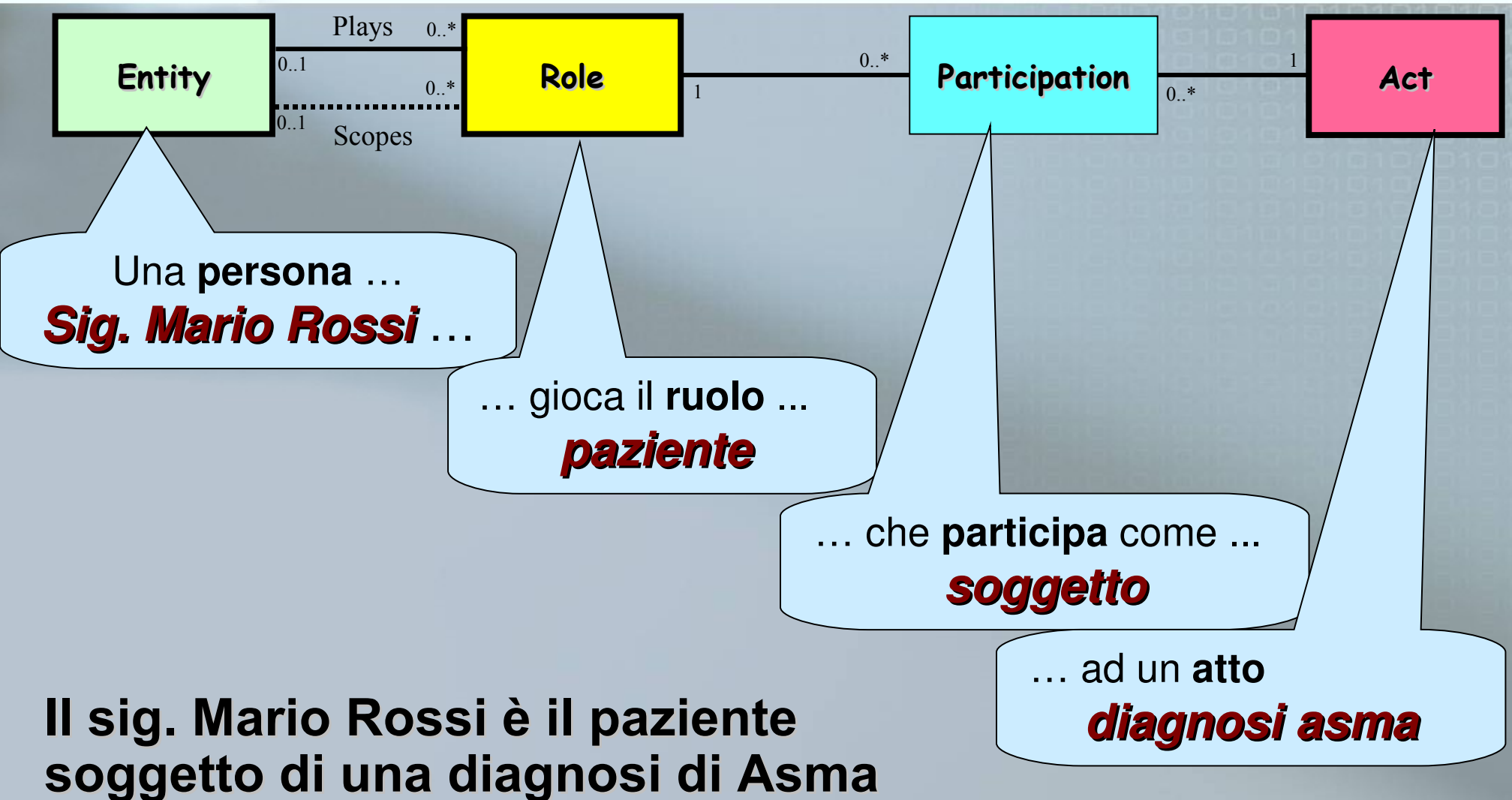
Versione 3



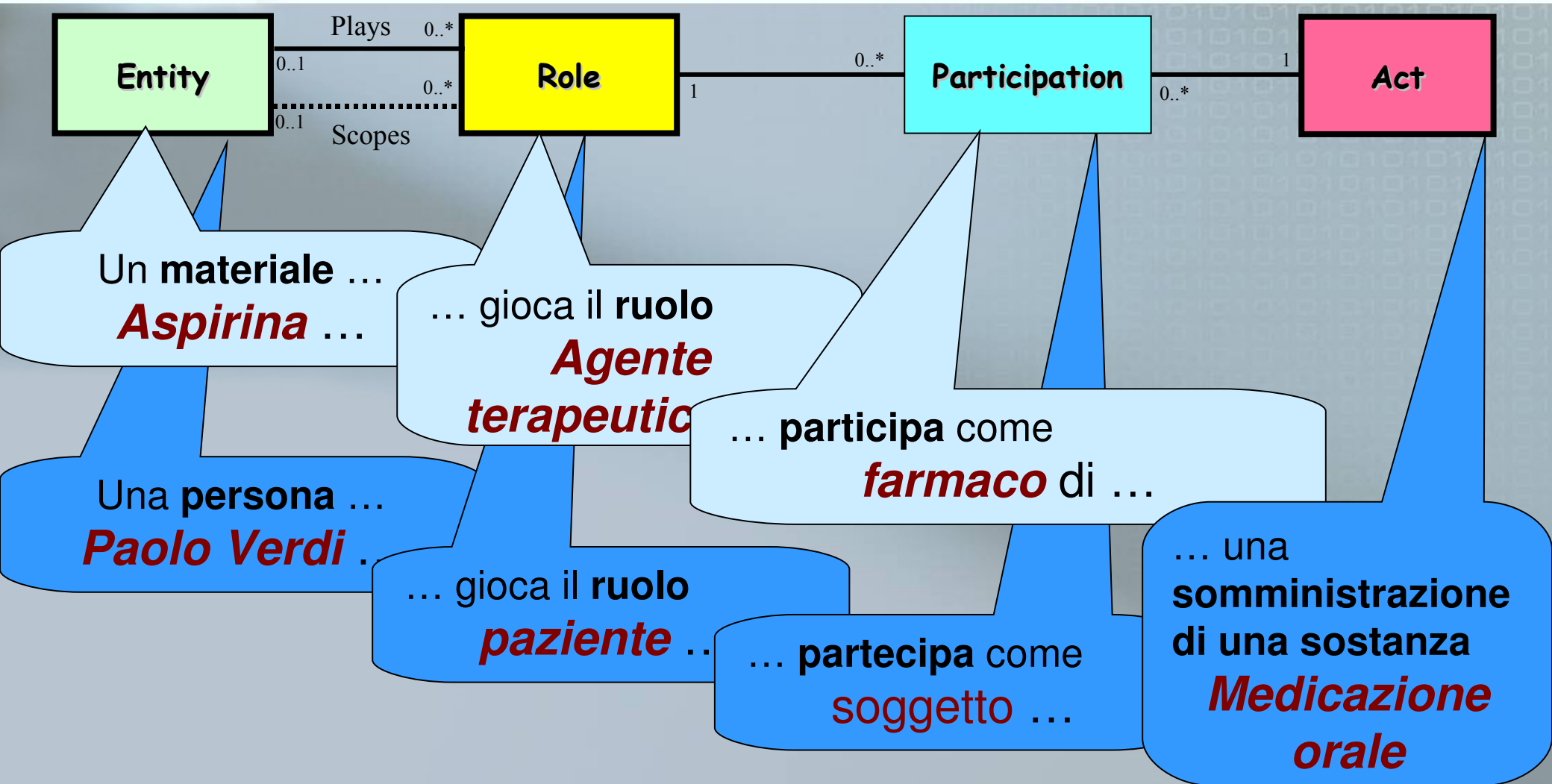
Versione 3



Versione 3

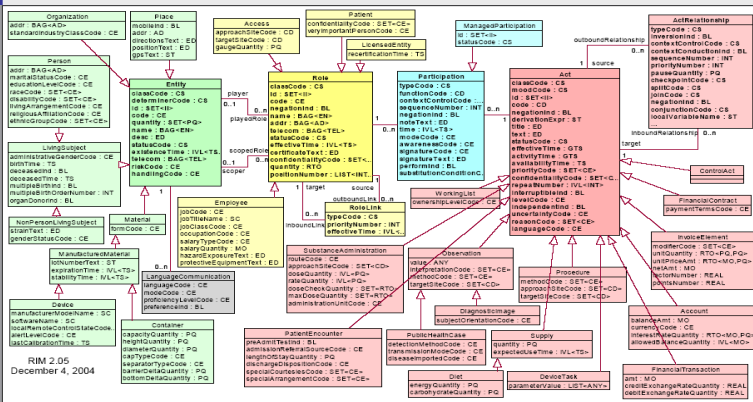


Versione 3



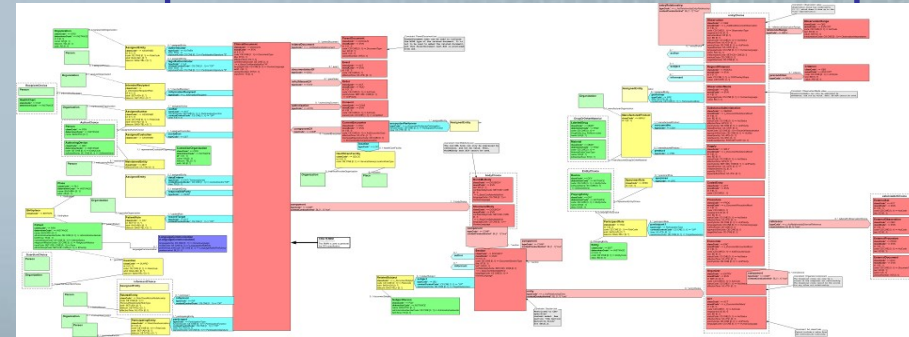
Versione 3

Reference Information Model



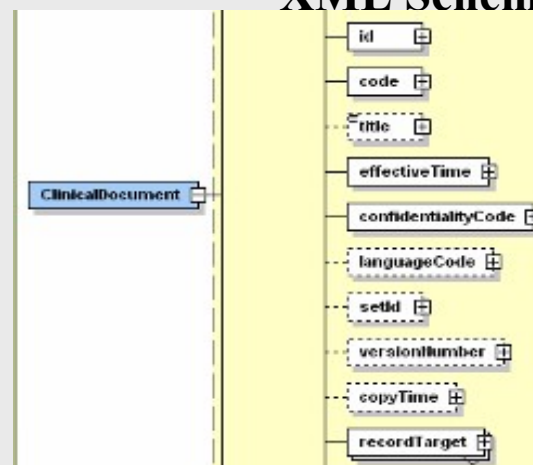
- subset RIM
- constraints

RMIM



- linearizzazione
- constraints aggiuntivi

XML Schema



- algoritmo

Hierarchical Description

ClinicalDocument				Document		ClinicalDocument		N	
1	typeId	1..1	M	R	InfrastructureRoot	II		N	
2	classCode	1..1	M	R	Act	CS		D	DOCCLIN
3	moodCode	1..1	M	R	Act	CE		D	EVN
4	id	1..1		R	Act	II		D	
5	code	1..1		R	Act	CE		D	DocumentTy
6	title	0..1			Act	ST		D	
7	effectiveTime	1..1		R	Act	TS		D	
8	confidentialityCode	1..1		R	Act	CE		D	BasicConf
9	languageCode	0..1			Act	CS		D	HumanLang
10	setId	0..1			ContextStructure	II		D	
11	versionNumber	0..1			ContextStructure	INT		D	
12	copyTime	0..1			Document			D	
13	authenticator	0..*			Act	SET<Authenticator>		N	
14	typeCode	1..1	M	R	Participation	CS		D	AUTHEN
15	time	1..1		R	Participation	TS		D	
16	signatureCode	1..1		R	Participation	CS		D	Participation
17	assignedEntity	1..1			Participation	AssignedEntity		N	
18	classCode	1..1	M	R	Role	CS		D	ASSIGNED
19	id	1..*		R	Role	SET<id>		D	
20	code	0..1			Role	CE		D	RoleCode
21	addr	0..*			Role	SET<AD>		D	



HL7 la panacea?

