

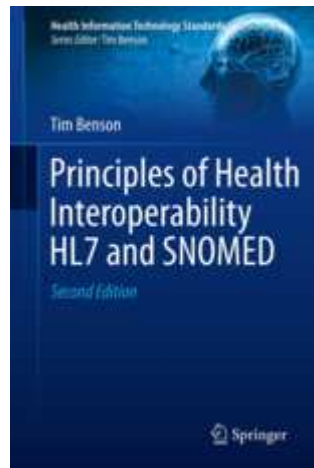
STANDARDY WYMIANY I KODOWANIA DANYCH / INTEROPERACYJNOŚĆ

Zastosowania Informatyki w Medycynie
semestr letni, 2012-2013



Szymon Wilk
Zakład Inteligentnych Systemów Wspomagania Decyzji,
Instytut Informatyki, PP

Literatura



- T. Benson: *Principles of Health Interoperability. HL7 and SNOMED*. Springer 2012.



WPROWADZENIE

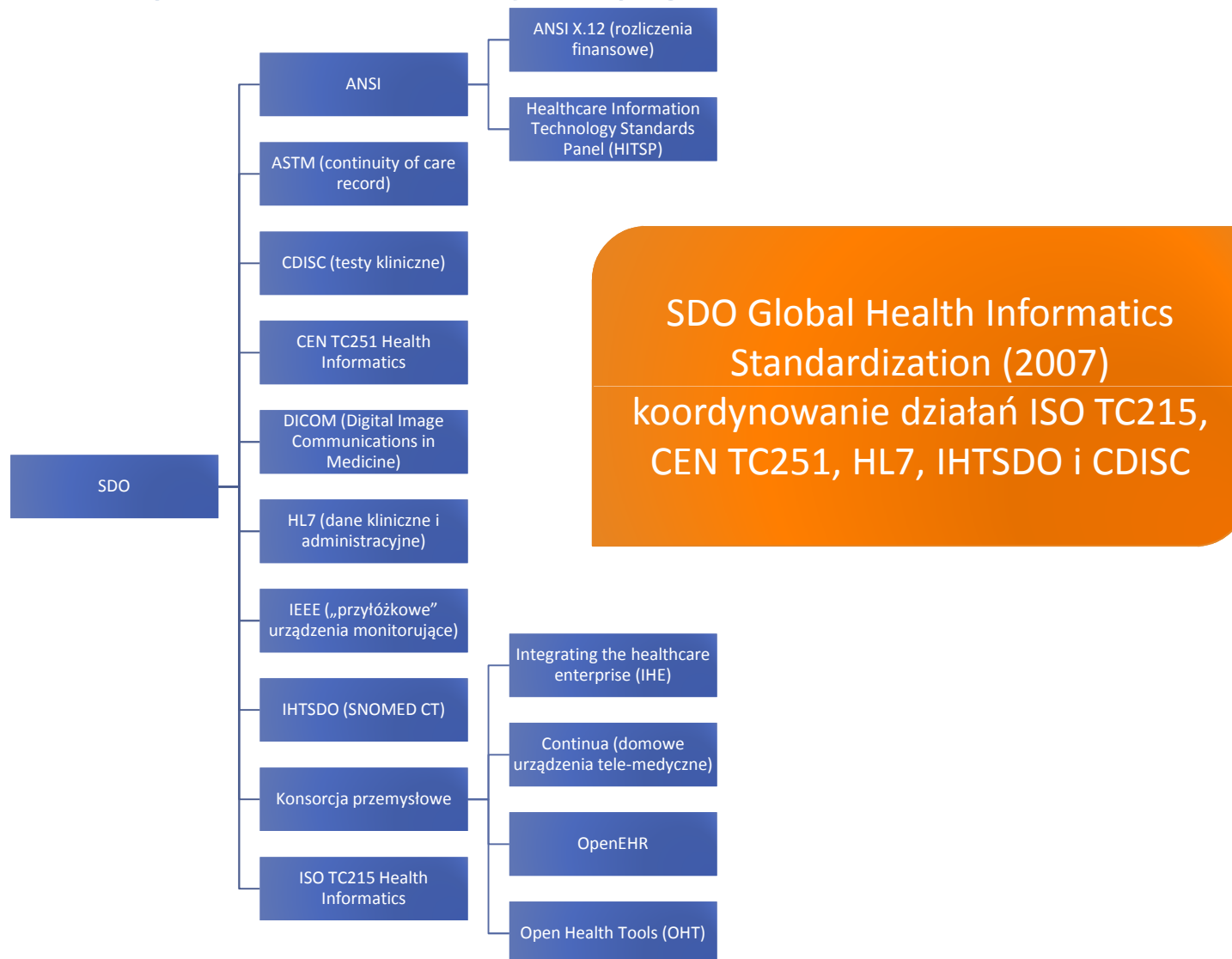
Interoperacyjność (*Interoperability*)

- Wiele różnych perspektyw i wiele różnych definicji
- Definicja IEEE (1990)
 - Interoperacyjność to zdolność dwóch lub więcej systemów lub ich komponentów do **wymiany informacji** oraz do **wykorzystania tej informacji**
- Poziomy interoperacyjności
 - Techniczna
 - Transmisja danych z systemu A do B (niwelowanie fizycznej odległości)
 - Niezależna od dziedziny, brak interpretacji i wymagania zrozumienia informacji
 - Semantyczna
 - Zapewnienie jednoznacznej interpretacji danych przez systemy A i B
 - Zależna od dziedziny, związana z wykorzystaniem kodów i identyfikatorów
 - Procesowa
 - Zapewnienie możliwości koordynacji procesów (biznesowych) w organizacjach wykorzystujących systemy A i B

Organizacje standaryzujące

- *Standards Development Organization = SDO*
- International Standardization Organization (ISO)
 - Ustalanie standardów międzynarodowych
 - Organizacje członkowskie w poszczególnych krajach, m.in. American National Standards Institute (ANSI) w USA
- European Standards Organization (CEN)
 - Ustalanie standardów w ramach UE
 - Organizacje członkowskie w krajach Wspólnoty
- CEN TC251 (1990) – pierwsza międzynarodowa organizacja zajmująca się standardami w informatyce medycznej
- ISO TC215 (1999) – komitet do spraw informatyki medycznej zajmujący się ratyfikacją standardów

Organizacje standaryzujące





HL7

HL7 (Health Level 7)

- Międzynarodowa SDO (40+ krajów członkowskich), twórca najbardziej rozpowszechnionych standardów związanych z interoperacyjnością
- Standardy dotyczące wymiany, zarządzania i integrowania informacji klinicznych oraz administracyjnych
- Również standardy związane z wyszukiwaniem informacji i wspomaganie decyzji
- Dokładna specyfikacja standardów, brak referencyjnej implementacji (wiele projektów typu *open source*)
- Organizacja zrzeszająca ochotników, praca w specjalizowanych komitetach (ok. 30), spotkania 3 razy w roku

HL7 – geneza nazwy

- Model Open Systems Interconnection (OSI)/ISO
 - poziomy 1-6 dotyczą interoperacyjności technicznej (niezależnej od dziedziny)
 - poziom 7 uwzględnia specyfikę dziedziny oraz semantykę (znaczenie) wymienianych informacji
- Standardy HL7 nie obejmują kwestii technicznych, ale skupiają się na ostatniej warstwie modelu

Layer 7 – Application

Layer 6 – Presentation

Layer 5 – Session

Layer 4 – Transport

Layer 3 – Network

Layer 2 – Data-link

Layer 1 - Physical



HL7 V2

HL7 V2

- Najbardziej rozpowszechniony w świecie standard związany z wymianą danych medycznych (90% szpitali w USA)
- Wymiana (z potwierdzeniem) wiadomości wywołanych zajściami określonych zdarzeń w systemie/organizacji
- Historia
 - 1987 – wersja 1, ograniczona do ADT (*admission-discharge-transfer*)
 - 1988 – wersja 2, rozszerzona o zlecenia (*orders*, testy, leki, ...) i wyniki
- Wersja 2 ciągle rozwijana (od 25 lat!)
 - Obecnie wersja 2.7, dokumentacja – ponad 2000 stron (płatna)
 - Zgodność z wcześniejszymi wersjami

Nazwy wiadomości

- Nazwa wiadomości = typ wiadomości + zdarzenie (wyzwalacz)
- Typ wiadomości odpowiada ogólnej kategorii wiadomości
 - ACK – *General acknowledgement*
 - ADT – *Admit-discharge-transfer*
 - ORM – *Order*
 - QRY – *Query*
 - ORU – *Observation result*
 - DFT – *Detailed financial transaction*
 - ...
- Zbiór możliwych zdarzeń zależny od typu wiadomości
- Przykład – zbiór zdarzeń dla wiadomości ADT

Kod	Opis	Nazwa
A01	Admit/visit notification	ADT^A01
A02	Transfer a patient	ADT^A02
A03	Discharge/end visit	ADT^A03
A04	Register a patient	ADT^A04

Składnia wiadomości

- Definicja wiadomości w postaci *message abstract syntax table*
- Wiadomość składa się z segmentów (*segments*)

- Segmenty obowiązkowe i opcjonalne
- Segmenty jedno- i wielo-razowe
- Każdy segment powiązany z 3-znakowym identyfikatorem
- Przykład: wiadomość ADT^A01

Kod segmentu	Opis segmentu
MSH	Message Header
EVN	Event Type
PID	Patient Identification
[PD1]	Additional Demographic
[[NK1]]	Next of Kin/Associated Parties
PV1	Patient Visit

- Segment składa się z pól (*fields*)
- Pola zawierają komponenty oraz podkomponenty (*components, subcomponents*)

Wskazanie poprzez <kod segmentu>-<indeks pola>[.<indeks komponentu>],
np. MSH-9, MSG-9.2

Separator

Symbol	Element	Kodowanie w tekście
<CR>	Segment	
	Pole	\F\
~	Powtórzone pole	\R\
^	Komponent	\S\
&	Podkomponent	\T\

- Wiadomości „kompresowane” przez ucinanie pustych elementów $|ABC^DEF^^^| = |ABC^DEF|$

Typy danych

- 89 typów danych wykorzystywanych w komponentach i podkomponentach pól (ograniczone wykorzystanie w praktyce)
- Typy proste i złożone (zbudowane z typów prostych)
- Typy złożone podzielone na 3 kategorie
 - Kody i identyfikatory (*Codes and Identifiers*)
 - Nazwy i adresy (*Names and Addresses*)
 - Inne typy złożone (*Other Complex Data Types*)

Typy danych

- Przykłady typów prostych
 - DT (*date*) – data w formacie YYYY[MM[DD]]
 - DTM (*date and time*) – data i czas wraz ze strefą czasową w formacie YYYY[MM[DD[HHMM[SS]]]][+/-ZZZZ]
 - ID – wartość z tabeli zdefiniowanej w ramach HL7 (użytkownik nie może dodawać nowych wartości)
 - IS – wartość z tabeli zdefiniowanej przez użytkownika
 - ST (*string*) – łańcuch znakowy (do 200 znaków)
 - TX (*text*) – łańcuch znakowy (do 64K znaków)
 - FT (*formatted text*) – łańcuch znakowy z formatowaniem
 - NM (*numeric*) – wartość numeryczna zmiennoprzecinkowa ze znakiem

Typy danych

- Przykłady kodów i identyfikatorów
 - CNE (*coded with no exception*) – wartość ze wskazanego schematu kodowania
 - CWE (*coded with exception*) – wartość ze wskazanego schematu kodowania lub wartość spoza schematu
- Przykłady nazw i adresów
 - FN (*family name*) – imię i nazwisko
 - PL (*patient location*) – lokalizacja pacjenta w ramach instytucji
 - XTN (*extended telecom number*) – dane teleadresowe (telefon, e-mail)
- Przykłady innych typów złożonych
 - CQ (*composite quantity*) – ilość i jednostki
 - SPS (*specimen source*) – typ próbki laboratoryjnej i jej pochodzenie

Segment MSH (*Message Header*)

MSG-1, MSG-2: separator

Segment pojawiający się we wszystkich wiadomościach

MSH-9: nazwa wiadomości
(MSH-9.1, MSG-9.2)

MSH-10: unikalny identyfikator wiadomości (unikalny w połączeniu z MSH-4)

MSH-11: status wiadomości
(P = production, D = debugging, T = training)

MSH-12: aktualna wersja standardu, np. 2.4

SEQ	LEN	DT	OPT	RP/#	ELEMENT NAME
1	1	ST	R		Field Separator
2	4	ST	R		Encoding Characters
3	180	HD	O		Sending Application
4	180	HD	O		Sending Facility
5	180	HD	O		Receiving Application
6	180	HD	O		Receiving Facility
7	26	DTM	O		Date/Time of Message
8	40	ST	O		Security
9	7	CM_MSG	R		Message Type
10	20	ST	R		Message Control Id
11	3	PT	R		Processing Id
12	8	ID	R		Version Id
13	15	NM	O		Sequence Number
14	180	ST	O		Continuation Pointer
15	2	ID	O		Accept Acknowledgement Type
16	2	ID	O		Application Acknowledgement Type
17	2	ID	O		Country Code
18	6	ID	O		Character Set
19	3	CE	O		Principal Language of Message

Segment PID (*Patient Identification*)

Segment pojawiający się we wszystkich wiadomościach

PID-2: identyfikator pacjenta poza daną jednostką (np. w jednostce kierującej)

PID-3: identyfikator pacjenta w danej jednostce
 PID-3.1 – identyfikator
 PID-3.4 – jednostka wydająca
 PID-3.5 – typ identyfikatora
 np. |123^^^Lutycka^PI|

SEQ#	DT	OPT	RP/#	ELEMENT NAME
1	4SI	O		Set ID – Patient ID
2	20CX	O		Patient ID (External ID)
3	20CX	R	Y	Patient ID (Internal ID)
4	20CX	O	Y	Alternate Patient ID – PID
5	48XPN	R	Y	Patient Name
6	48XPN	O		Mother's Maiden Name
7	26DTM	O		Date/Time of Birth
8	1IS	O		Sex
9	48XPN	O	Y	Patient Alias
10	1IS	O		Race
11	106XAD	O	Y	Patient Address
12	4IS	B		Country Code
13	40XTN	O	Y	Phone Number – Home
14	40XTN	O	Y	Phone Number – Business
15	60CE	O		Primary Language
16	1IS	O		Marital Status
17	3IS	O		Religion
				...
25	2NM	O		Birth Order
26	4IS	O	Y	Citizenship
27	60CE	O		Veterans Military Status
28	80CE	O		Nationality
29	26DTM	O		Patient Death Date and Time
30	1ID	O		Patient Death Indicator

Segment OBR (*Observation Request*)

SEQ	LEN	DT	OPT	RP/#	ELEMENT NAME
1	4	SI	C		Set ID - OBR
2	75	EI	C		Placer Order Number
3	75	EI	C		Filler Order Number
4	200	CE	R		Universal Service ID
5	2	ID	B		Priority
6	26	TS	B		Requested Date/time
7	26	TS	C		Observation Date/Time
8	26	TS	O		Observation End Date/Time
9	20	CQ	O		Collection Volume
10	60	XCN	O	Y	Collector Identifier
11	1	ID	O		Specimen Action Code
12	60	CE	O		Danger Code
13	300	ST	O		Relevant Clinical Info.
14	26	TS	C		Specimen Received Date/Time
15	300	CM	O		Specimen Source
16	80	XCN	O	Y	Ordering Provider
...					
43	200	CE	O	Y	Planned Patient Transport Comment

OBR-3: identyfikator próbki

OBR-4: kod badania do wykonania (LOINC albo lokalnie wykorzystywany schemat)

OBR-7: data pobrania próbki

OBR-15: pochodzenie próbki (sposób pobrania, źródło próbki)

OBR-16: lekarz zlecający badanie

Segment OBX (Observation)

OBX-2: typ obserwacji
(wykorzystywany typ danych,
np. CNE lub TX)

OBX-3: kod obserwacji (LOINC) albo
lokalnie zdefiniowany schemat
kodowania

OBX-5: zaobserwowana
wartość, typ zależy od pola
OBX-2 (kod, łańcuch znakowy,
liczba...)

SEQ	LEN	DT	OPT	RP/#	ELEMENT NAME
1	4	SI	O		Set ID – Obx
2	2	ID	R		Value Type
3	590	CE	R		Observation Identifier
4	20	ST	O		Observation Sub-Id
5	??		O		Observation Value
6	60	CE	O		Units
7	10	ST	O		Reference Range
8	5	ID	O	Y/5	Abnormal Flags
9	5	NM	O		Probability
10	2	ID	O		Nature of Abnormal Test
11	1	ID	R		Observ Result Status
12	26	TS	O		Data Last Obs Normal Values
13	20	ST	O		User Defined Access Checks
14	26	DTMO	O		Date/Time of the Observation
15	60	CE	O		Producer's Id
16	80	XCN	O		Responsible Observer
17	80	CE	O	Y	Observation Method

OBX-4: dodatkowy kod
pozwalający na grupowanie
kilkunastu obserwacji (np.
dotyczących jeden próbki)

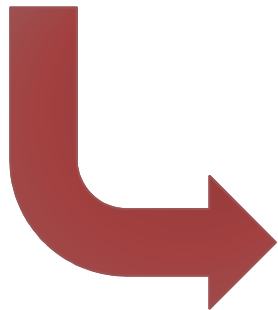
OBX-8: status normalności
wyniku (np. LL, HH dla bardzo
niskiej/wysokiej wartości; S, R
dla reakcji na antybiotyki)

Segmenty Z (*Z-segments*)

- Możliwość dodania nowych wyzwalaczy, typów wiadomości oraz segmentów – nazwy rozpoczynające się od Z
- Duża elastyczność kosztem wprowadzania unikalnych rozszerzeń (ze szkodą dla interoperacyjności)
- Możliwość umieszczania dodatkowych segmentów w dowolnym miejscu wiadomości

Przykłady wiadomości

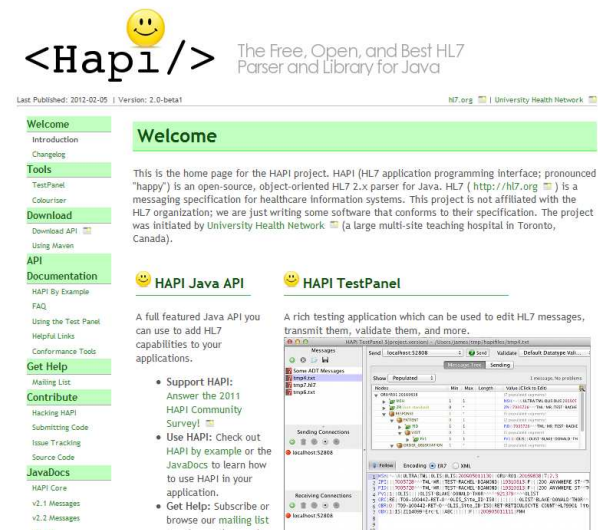
```
MSH|^~\&|^123457^Labs|||200808141530||ORU^R01|123456789|P|2.4
PID|||123456^^^SMH^PI||MOUSE^MICKEY||19620114|M|||14 Disney Rd^Disneyland^^^MM1 9DL
PV1|||5N|||G123456^DR SMITH
OBR|||54321|666777^CULTURE^LN|||20080802|||SW^^^FOOT^RT|C987654
OBX|CE|0^ORG|01|STAU|||F
OBX|CE|500152^AMP|01||R||F
OBX|CE|500155^SXT|01||S||F
OBX|CE|500162^CIP|01||S||F
```



Report from Lab 123457, 15:30 14-Aug-2008, Ref 123456789
Patient: Mickey Mouse, DOB: 14-Jan-1962, M
Address: 14 Disney Rd, Disneyland, MM1 9DL
Specimen: Swab, FOOT, Right, Requested By: C987654
Location: 5N
Patients GP: Dr Smith (G123456)
Organism: STAU (→ staphylococcus aureus)
Susceptibility: AMP R, SXT S, CIP S

Wsparcie „narzędziowe”

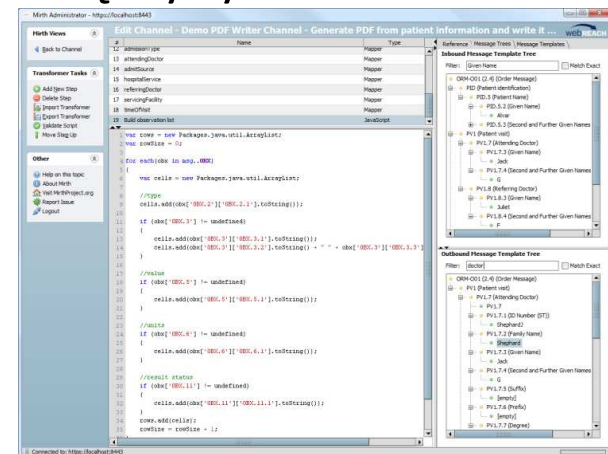
- Parsery i analizatory wiadomości HL7
 - Systemy komercyjne (np. Chameleon) – kosztowne (>> 1000 USD)
 - Systemy typu *open source*
- HAPI (<http://hl7api.sourceforge.net/>)
 - Parser wiadomości w standardzie HL7 2.x (2.1-2.7)
 - Implementacja w języku Java
 - Przeniesione do .NET (NHAPI)
- Więcej informacji na temat dostępnych narzędzi na <http://hl7book.net>



The image shows a screenshot of the HAPI project website and a testing interface. The website header features the HAPI logo (a smiley face) and the text "<Hapi /> The Free, Open, and Best HL7 Parser and Library for Java". Below the header, there is a navigation menu with links for Welcome, Introduction, ChangeLog, Tools, TestPanel, Colouriser, Download, Download API, and Using Maven. The main content area includes a "Welcome" section with a green background, followed by a "HAPI Java API" section and a "HAPI TestPanel" section. The HAPI TestPanel section includes a screenshot of the testing interface, which shows a table of messages and a "Send" button. The table has columns for "Name", "Populated", "Min", "Max", "Length", and "Value Class to Edit". The "Send" button is labeled "Send" and has a "Validate" button next to it. The testing interface also shows a "Messages" section with a table of messages and a "Send" button.

Wsparcie „narzędziowe”

- Systemy do przekazywania i przetwarzania wiadomości (*interface/integration engines*)
 - Systemy komercyjne (np. eGate, Cloverleaf)
 - Systemy *open source*
- Mirth Connect (<http://http://www.mirthcorp.com/products/mirth-connect>)
 - Przekazywanie i transformowanie komunikatów między systemami oraz protokołami/formatami
 - Możliwość tworzenia własnych transformacji z wykorzystaniem języka Java oraz JavaScript
 - Rozbudowane GUI do konfiguracji i kontroli działania systemu





HL7 V3

HL7 V3 RIM (Reference Information Model)

- HL7 V2 rozwijany *ad hoc* (bez ustalonego planu) – wiele sposobów realizacji tych samych wymagań
- HL7 V3 wykorzystuje bardziej uporządkowane podejście poprzez wprowadzenie referencyjnego modelu informacji (*reference information model, RIM*)
- Historia
 - 1992 – początek prac
 - 1992 – 1999 – budowa pierwszego, złożonego modelu informacyjnego
 - 2000 – wprowadzenie USAM (*Unified Service Action Model*)
 - Dokumentacja medyczna związana ze pewnymi zdarzeniami (*happenings*), w których na wiele sposobów mogą uczestniczyć rzeczy (*things*)
 - Zdarzenia mają swój cykl życia (intencja, działanie się, konsekwencje)
 - Rzeczy mogą pełnić różne role (*roles*) w różnych zdarzeniach

HL7 V3 RIM

- RIM definiuje proste i złożone typy danych (klasy) oraz zależności między nimi
- Elementy RIM wykorzystane do konstrukcji komunikatów (reprezentowanych w XML-u)
- Podejście obiektowe
 - Sześć bazowych klas opisanych atrybutami (typy danych z RIM)
 - Tylko jawnie zdefiniowane atrybuty klas mogą pojawiać się w komunikatach
 - Znaczniki XML odpowiadające atrybutom i typom danym

Typy danych

- Podstawowe typy danych
 - BL (*Boolean*) – true/false
 - BIN (*binary*) – 0/1
 - ST (*string*) – łańcuch znaków bez formatowania
 - ED (*encapsulated data*) – czytelne dane tekstowe, wraz z informacją o formatowaniu
 - INT (*integer*) – liczba całkowita ze znakiem
 - REAL (*real*) – liczba rzeczywista ze znakiem
 - PQ (*physical quantity*) – wielkość wraz z jednostkami
 - MO (money)

Typy danych

- Kody i identyfikatory
 - II (instance identifier) – identyfikator (UUID albo OID)
 - CS – prosty kod bez informacji o schemacie kodowania
 - CV – kod wraz z informacją o schemacie kodowania
 - CE – możliwość opisania kilku alternatywnych kodów
 - CD – możliwość definiowania nowych kodów poprzez złożenie istniejących
- Data i czas
 - TS (time stamp) – data i godzina
 - IVL<TS> – przedział czasu
 - PIVL – okresowy przedział czasu

Typy danych

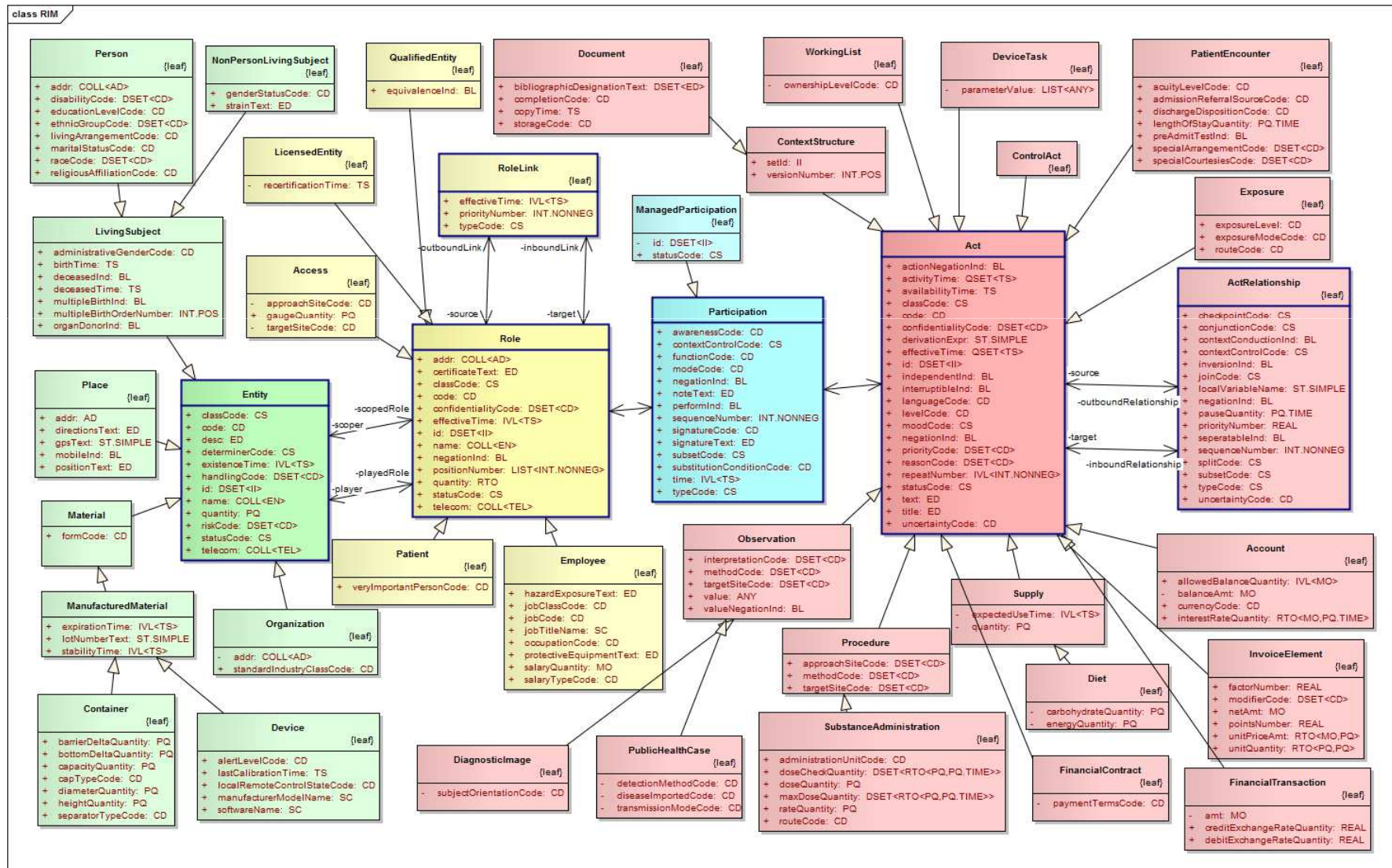
- Nazwy i adresy
 - TN (*trivial name*) – prosta nazwa (bez struktury)
 - PN (*person name*) – pełne imię i nazwisko osoby
 - AD (*postal address*) – pełen adres
 - TEL (*telecom address*) – dane telekomunikacyjne (telefon, e-mail, WWW)
- Kolekcje
 - SET –nieuporządkowana kolekcja bez powtórzeń
 - LIST –uporządkowana kolekcja bez powtórzeń
 - BAG – nieuporządkowana kolekcja z powtórzeniami
 - IVL – posortowana kolekcja wartości porządkowych

Klasy bazowe

- 3 klasy główne
 - *Act*
 - *Role*
 - *Entity*
- 3 klasy asocjacyjne (łącznie)
 - *ActRelationship*
 - *Participation*
 - *RoleLink*
- Klasy bazowe dziedziczą z klasy *InfrastructureRoot*
 - Pole `nullFlavor` oznacza “pustą instancję” i definiuje semantykę dla wartości brakujących – *no information, unknown, asked but unknown*
- Atrybuty strukturalne (*structural attributes*) pozwalają na ograniczenie liczby klas potomnych („zablokowanie” właściwości instancji klasy podczas definiowania wiadomości)

Każdy akt (*Act*) ma uczestników (*Participation*) – role (*Role*) przypisane poszczególnym rzeczom (*Entity*)

Diagram HL7 RIM



Klasa *Act*

- Reprezentuje coś, co się zdarzyło, lub może się zdarzyć
 - Informacja w dokumencie jest utożsamiana z aktem jej utworzenia
- Akty mogą być ze sobą powiązane (*ActRelationship*)
- Atrybuty strukturalne
 - `Act.classCode` – rozróżnienie między obserwacją, spotkaniem (*encounter*) i procedurą
 - `Act.moodCode` – rozróżnienie między zdarzeniem (*event*), żądaniem (*request*), obietnicą (*promise*), zamiarem (*intent*) i propozycją (*proposal*)
- Stan aktu (`Act.statusCode`) – nowy (*new*), aktywny (*active*), zakończony (*completed*), anulowany (*canceled*), przerwany (*aborted*)

Act
+ actionNegationInd: BL
+ activityTime: QSET<TS>
+ availabilityTime: TS
+ classCode: CS
+ code: CD
+ confidentialityCode: DSET<CD>
+ derivationExpr: ST SIMPLE
+ effectiveTime: QSET<TS>
+ id: DSET<II>
+ independentInd: BL
+ interruptibleInd: BL
+ languageCode: CD
+ levelCode: CD
+ moodCode: CS
+ negationInd: BL
+ priorityCode: DSET<CD>
+ reasonCode: DSET<CD>
+ repeatNumber: IVL<INT, NONNEG>
+ statusCode: CS
+ text: ED
+ title: ED
+ uncertaintyCode: CD

Klasa *Act*

Przykład: dla testu laboratoryjnego *activityTime* to czas wykonania testu, a *effectiveTime* to czas pobrania próbki

- Czasy związane z aktem

- *Act.activityTime* – czas zajścia aktu
- *Act.effectiveTime* – klinicznie istotny czas aktu

- Specjalizacje

- *Observation* – akt, którego wynikiem jest pojawienie się nowej informacji o przedmiocie (wyniki pomiarów, diagnoza → para atrybut/wartość)
- *Procedure* – akt, którego wynikiem jest zmiana stanu przedmiotu
- *SubstanceAdministration* – akt, którego wynikiem jest podanie pewnej substancji przedmiotowi (*moodCode* = *intent* – zalecenie, *event* – podanie)
- *Supply* – akt, którego efektem jest przekazanie pewnego materiału między przedmiotami
- *PatientEncounter* – akt związany z interakcją między lekarzem a pacjentem w celu realizacji usługi ochrony zdrowia, np. wizyta (*moodCode* = *promise* – plan, *event* – realizacja)

Participation

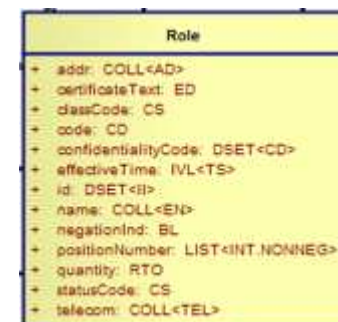
Klasa *Entity*

- Rzecz ożywiona lub nieożywiona, również grupa rzeczy
- Może pełnić pewną rolę lub być „zakresem” (*scope*) dla roli
 - Szpital jest „zakresem”, w którym osoba pełni rolę lekarza
- Atrybuty strukturalne
 - `Entity.classCode` – rodzaj rzeczy
 - `EntityCode.determinerCode` – rozróżnienie między pojedynczą rzeczą a grupą rzeczy
- Specjalizacje
 - *LivingSubject*
 - *Person*
 - *NonPersonLivingSubject* – zwierzę, roślina, bakteria...
 - *Material*
 - *Place*
 - *Organization*

Entity
* classCode: CS
* code: CD
* desc: ED
* determinerCode: CS
* existenceTime: IVL<TS>
* handlingCode: DSET<CD>
* id: DSET<II>
* name: COLL<EN>
* quantity: PQ
* riskCode: DSET<CD>
* statusCode: CS
* telecom: COLL<TEL>

Klasa *Role*

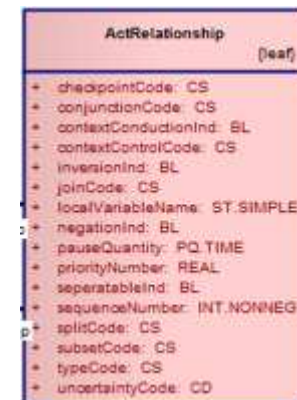
- Rola, jaką rzecz odgrywa w pewnym akcie
 - Osoba → pacjent, lekarz, pracownik
 - Miejsce → szpital, dom, klinika, miejsce urodzenia
 - Organizacja → *care provider*, dostawca, pracodawca
- Role mogą być ze sobą powiązane (*RoleLink*), np. członkowie zespołu medycznego
- Specjalizacje
 - *Patient* – rola osoby, która otrzymuje usługi związane z ochroną zdrowia, które są świadczone przez pewną organizację
 - ...



Klasa *ActRelationship*

- Zależność między dwoma aktami
- Atrybuty strukturalne
 - `ActRelationship.typeCode` – przykładowe typ zależności: zawieranie (*comprises*), dokumentowanie (*documents*), spełnianie (*fulfills*), odwoływanie się (*refers*), zastępowanie (*replaces*)

Composition comprises entries
Discharge summary documents a hospital visit
Test report fulfills a test request
Discharge summary refers to a referral
Final report replaces a preliminary report



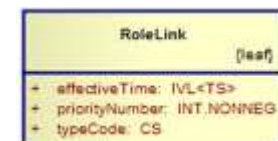
Klasa *Participation*

- Definiuje udział roli w akcji – pokazuje, jak rzecz (*Entity*) funkcjonuje w ramach aktu pełniąc pewną rolę
- Uczestnicy biorą udział w akcji czynnie jako aktorzy (*actors*), albo biernie jako cele (*targets*)
- Uczestnictwo jest specyficzne dla danego aktu – kończy się wraz z aktem
- Jedna rzecz może uczestniczyć w akcji na wiele różnych sposobów
- Atrybut strukturalny
 - `Participation.typeCode` – typ uczestnictwa: wykonawca (*performer*), przedmiot (*subject*), lokalizacja (*location*), autor (*author*), *informant*, *addressee*, *information recipient*

Participation	
+ awarenessCode:	CD
+ contextControlCode:	CS
+ functionCode:	CD
+ modeCode:	CD
+ negationInd:	BL
+ noteText:	ED
+ performInd:	BL
+ sequenceNumber:	INT.NONNEG
+ signatureCode:	CD
+ signatureText:	ED
+ subsetCode:	CS
+ substitutionConditionCode:	CD
+ time:	IVL<T>
+ typeCode:	CS

Klasa *RoleLink*

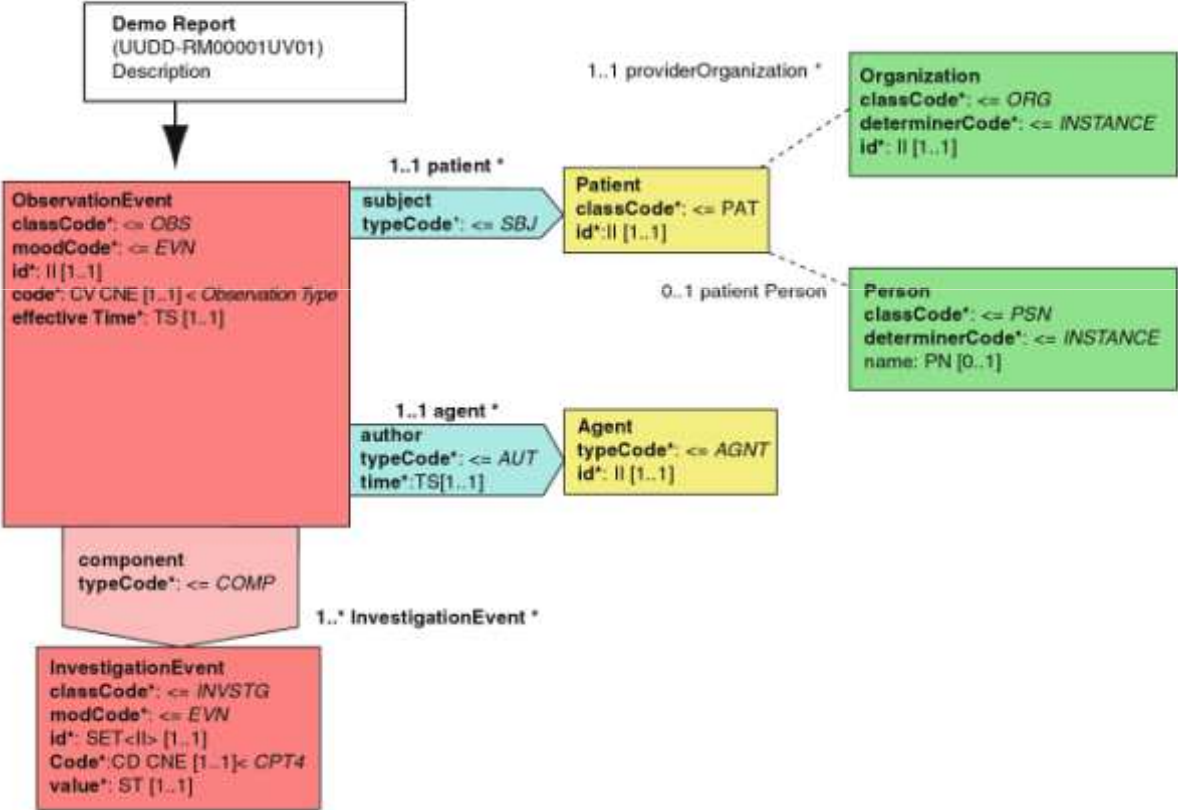
- Definiuje powiązanie między dwiema rolami (np. zależność między członkami rodziny)



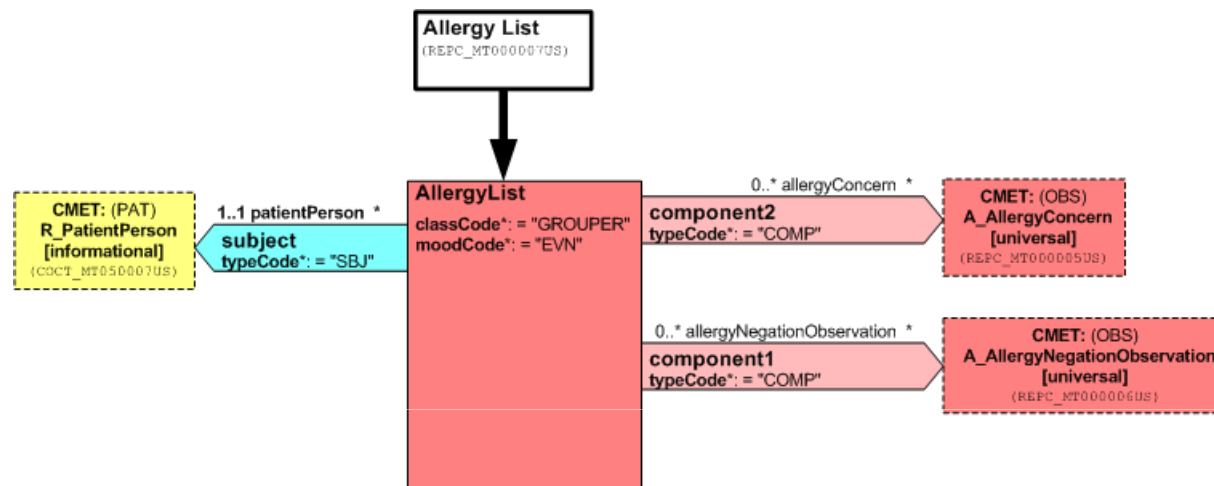
Ograniczone modele informacyjne (Constrained Information Models)

- Ograniczone modele bazują na RIM i dostosowują go do specyfiki konkretnego problemu (dziedzina/zestaw wiadomości, wiadomość)
- Typy ograniczonych modeli
 - DMIM – *Domain Message Information Model* (*)
 - RMIM – *Refined Message Information Model*
- Rodzaje ograniczeń
 - Pomijanie i klonowanie (duplikowanie) klas i ich atrybutów
 - Liczność i opcjonalność atrybutów w klasach
 - Ograniczenie możliwych typów atrybutów (w przypadku zależności między typami, np. CS → CV → CE → CD)
 - Ograniczanie zestawu możliwych kodów

Przykładowym RMIM (#1)



Przykładowy RMIM (#2)



- CMET (*Common Message Element*) – moduł wykorzystywany w wielu RMIM-ach („mini” RMIM)
- Biblioteka z często wykorzystywanymi komponentami

Porównanie wiadomości HL7 V2 i V3

```
PID|||555-44-4444|EVERYWOMAN^EVE^E^L^L^L^L^L^L|JONES|19620320|F|||||AC555444444|||
OBX|1|NM|1554-5^GLUCOSE:POST 12H CFST:MCNC:PT:SER/PLAS:QN||182|mg/dl|70-105|H|||F
```

```
<recordTarget>
  <patientClinical>
    <id root="2.16.840.1.113883.19.1122.5" extension="444-22-2222"
      assigningAuthorityName="GHH Lab Patient IDs"/>
    <statusCode code="active"/>
    <patientPerson>
      <name use="L">
        <given>Eve</given>
        <given>E</given>
        <family>Everywoman</family>
      </name>
      <asOtherIDs>
        <id extension="AC555444444" assigningAuthorityName="SSN"
          root="2.16.840.1.113883.4.1"/>
      </asOtherIDs>
    </patientPerson>
  </patientClinical>
</recordTarget>

  <observationEvent>
    <id root="2.16.840.1.113883.19.1122.4" extension="1045813"
      assigningAuthorityName="GHH LAB Filler Orders"/>
    <code code="1554-5" codeSystemName="LN"
      codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1"
      displayName="GLUCOSE^POST 12H CFST:MCNC:PT:SER/PLAS:QN"/>
    <statusCode code="completed"/>
    <effectiveTime value="200202150730"/>
    <value xsi:type="PQ" value="182" unit="mg/dL"/>
    <interpretationCode code="H"/>
    <referenceRange>
      <interpretationRange>
        <value xsi:type="IVL_PQ">
          <low value="70" unit="mg/dL"/>
          <high value="105" unit="mg/dL"/>
        </value>
        <interpretationCode code="N"/>
      </interpretationRange>
    </referenceRange>
  </observationEvent>
```



CDA

CDA (Clinical Document Architecture)

- Najbardziej rozpowszechniona (i najlepiej przyjęta) część standardu HL7 v3
- Dotyczy wymiany większych „porcji” informacji (dokumenty zamiast wiadomości)
- Historia
 - 1997 – idea wykorzystania XML w połączeniu z HL7 v3 do zapisu dokumentów medycznych
 - 2000 – Release 1
 - Podział dokumentu na nagłówek (*header*) i ciało (*body*)
 - Nagłówek ustrukturalizowany (HL7 RIM), ciało z informacją „bez struktury”
 - 2005 – Release 2
 - Nagłówek i ciało dokumentu oparte na HL7 RIM
 - Daleko posunięta strukturalizacja ciała dokumentu

Dokumenty i wiadomości

Dokument

- Czytelny
- Trwały
- Kompletny (*self-contained*)
- “Migawka” stanu pacjenta w określonym momencie

Po zakończeniu dłuższego procesu (np. po pobycie w szpitalu)

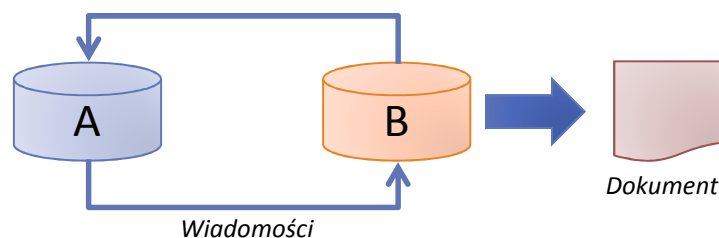
Wiadomość

- Mało czytelna
- Ulotna
- Selektywna
- Informacja w czasie rzeczywistym

Przetwarzanie automatyczne

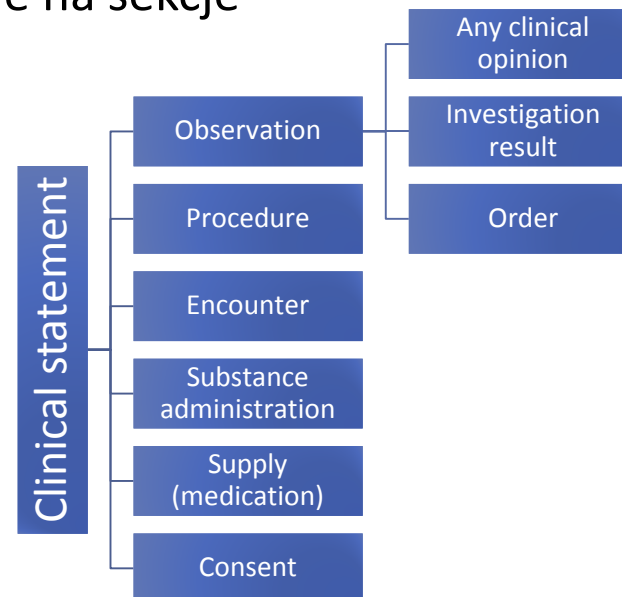
Wybrane “parametry” pacjenta

Wyzwolona pewnym zdarzeniem



Poziomy CDA

- Level 1
 - Nagłówek i nieustrukturalizowane ciało dokumentu
 - Nagłówek zawiera metadane (automatyczne przetwarzanie)
 - Ciało może zawierać dowolną informację (tekst, pliki PDF, JPG...)
- Level 2
 - Ciało bez struktury (BLOB) lub podzielone na sekcje
 - Każda sekcja posiada blok tekstowy z czytelnym opisem
- Level 3
 - Sekcje mogą być rozbite na atomowe elementy (*clinical statements*)
 - Możliwość łączenia informacji “czytelnej” i “maszynowej”



Nagłówek dokumentu

- Zestaw metadanych wspólny dla wszystkich poziomów CDA
- Identyfikacja dokumentu i jego zawartości
 - Identyfikacja standardu CDA (`ClinicalDocument.classCode` i `moodCode` – wartości `DOCCLIN` i `EVN`)
 - Typ dokumentu (`code`) – zewnętrzny schemat kodowania
 - Unikalny identyfikator dokumentu (`id`) – zazwyczaj UUID
 - Poziom utajnienia dokumentu (`confidentialityCode`) – domyślnie normalny
- Czas stworzenia i autoryzacji dokumentu
 - Czas stworzenia dokumentu (`effectiveTime`)
 - Czas zatwierdzenia dokumentu przez autora (`author.time`)

Nagłówek dokumentu

- Autor i inne osoby związane z dokumentem
 - Rekord, do którego przypisany jest dany dokument (`recordTarget`) – zazwyczaj rekord pacjenta, którego dotyczy dokument
 - Autor dokumentu (`author`)
 - Opiekun dokumentu (`custodian`)
 - Inne osoby (`dataEntrerer`, `informant`, `authenticator`)
- Zależności z innymi dokumentami lub zdarzeniami
 - Główna czynność (*Act*), który opisuje dany dokument (`serviceEvent`)
 - Odwołanie się do dokumentu modyfikowanego lub zastępowanego przez aktualny
 - Realizacja zamówienia (np. wyniki zestawu badań)

Ciało dokumentu

- *NonXMLBody* – ciało bez struktury (BLOB)
- *StructuredXMLBody* – struktura i zawartość w XML, zawiera jedną lub więcej sekcji
- Każda sekcja zawiera czytelny opis tekstowy zawartości (*Section.text*) – odpowiedzialność autora za przygotowanie
- Sekcje mogą być dowolnie sortowane i filtrowane podczas prezentacji
- Sekcja może być podzielone na podsekcje
- Sekcja może nadpisać metadane z nagłówka dokumentu
- Sekcja (Level 3) zawierają jeden lub więcej wpisów (*entries*) – stwierdzeń klinicznych (*clinical statements* – specjalizacja klasy *Act*)
- Wpis może nadpisać metadane zdefiniowane w nagłówku dokumentu lub w sekcji

Zależności pomiędzy wpisami

- CAUS (*causes*) – A powoduje B (np. podane pewnego leku powoduje wysypkę)
- COMP (*is component of*) – A jest częścią B (np. ciśnienie rozkurczowe jest częścią pomiaru ciśnienia)
- GEVL (*evaluates goal*) – A pozwala na ocenę osiągnięcia celu B
- MFST (*is manifestation of*) – A jest objawem B
- RSON (*has reason*) – A jest powodem do wykonania B (np. ból w klatce piersiowej jest powodem to testów na bieżni)
- SAS (*starts after start*) – A następuje po B (np. pocenie się następuje po bólu w klatce piersiowej)
- SPRT (*has support*) – A wspiera B (np. wyniki badania mogą potwierdzać diagnozę)

Przykłady dokumentów CDA

```
*****
Social History section
*****
-->
    <component>
      <section>
        <code code="29762-2"
codeSystem="2.16.840.1.113883.6.1" codeSystemName="LOINC"/>
        <title>Social History</title>
        <text>
          <list>
            <item>Smoking :: 1 PPD between the
ages of 20 and 55, and then he quit.</item>
            <item>Alcohol :: rare</item>
          </list>
        </text>
        <entry>
          <observation classCode="OBS" moodCode="EVN">
            <code code="266924008"
codeSystem="2.16.840.1.113883.6.96" codeSystemName="SNOMED CT" displayName="ex-heavy
cigarette smoker (20-39/day)"/>
            <statusCode code="completed"/>
            <effectiveTime>
              <low value="1955"/>
              <high value="1990"/>
            </effectiveTime>
          </observation>
        </entry>
        <entry>
          <observation classCode="OBS" moodCode="EVN">
            <code code="160625004"
codeSystem="2.16.840.1.113883.6.96" codeSystemName="SNOMED CT" displayName="Date ceased
smoking"/>
            <statusCode code="completed"/>
            <value xsi:type="TS" value="1990"/>
          </observation>
        </entry>
      </component>
    </section>
  </text>
</entry>
</component>
```

Więcej przykładów
na <http://hl7book.net/>

CCR (Continuity of Care Record)

- Dokument podsumowujący dane kliniczne, administracyjne oraz demograficzne pacjenta
- ★ Zapewnienie ciągłości opieki przez różne jednostki
- Format akceptowany przez wiele systemów PHR (np. Microsoft HealthVault)
- Zapis w XML-u, wykorzystanie dostępnych schematów kodowania (np. SNOMED CT)
- Struktura: nagłówek, stopka i ciało zawierające 17 opcjonalnych sekcji (demografia, zdiagnozowane problemy, alergie, zabiegi...)
- Prosty, ale mniej elastyczny niż CDA

Przykład CCR

CCR Editor - Robert S. Haymaker MD@CCRExchange - Sun Dec 17 10:54:41 AM

File Edit View Tools Help

Path // Search CCR Amy M Pain.html

Name

- public-
- East Clinic
- Northside Cardio
 - jane_b_smith.ccr
 - jocie_t_whales.ccr
 - marshal_k_arts.ccr
- Parkside Clinic
- Documents
 - CCRSample.xml
 - CCR_exempl...
 - mozilla_api.cpp
 - Jane_B_Smith
 - jane_b_smith...
 - jane_b_smith...
- Patients
 - Amy M Pain.ccr
 - CCRSample.ccr
 - beth_a_bush...
 - eMRec_John...
 - eric_s_stable...
 - jane_b_hern...
 - jane_b_smith...
 - kari_l_murra...
 - robert w wag...

Continuity of Care Record

Date Created: Tues Dec 12, 2006 at 03:31 AM UTC
 From: Dr. Wess Helmsly (Primary Care Provider)
 CCR Test Document
 CCR Editor (BETA 0.0.0)
 To: Dr. Alex Mozetti (Internal Medicine)
 Purpose: Request For Consult

Patient Demographics

Name	Date of Birth	Gender	Identification Numbers	Address / Phone
Amy M Pain	Mar 11, 1955	Female	SSN: 111-22-3333	Home: 123 Park Ave. New York, NY 10018 212-555-1234 apain@gmail.com

Alerts

Type	Date	Code	Description	Reaction	Source
Allergy	Initial Occurrence: Jan 15, 1970	245 (FDB ALLERGY) 204513009 (SNOMED CT) C0571425 (UMLS Concept)	Penicillins	Rash/Eruption- Severe	Dr. John Gray
Allergy	Initial Occurrence: Mar 29, 2005	305 (FDB ALLERGY)	Sulfa (Sulfonamides)	Fever-Moderate	Dr. Peter Primary
Allergy	Initial Occurrence: 2 years ago	V15.01 (ICD-9 CM)	Peanuts	Congestion- Mild	Dr. John Gray

Advance Directives

Type	Date	Description	Status	Source
CPR Status	Recorded Date: Jul 01, 2005	Cardioversion Only	Current and Verified	Dr. Peter Primary
Antibiotic Status	Recorded Date: Jul 06, 2005	Antibiotics Only	Current and Verified	Dr. Peter Primary

Support Providers

Role	Name
Durable Power of Attorney for Healthcare	Rita Ribera

Functional Status

Type	Date	Code	Description	Status	Source
Mobility	Onset: Nov 01, 2005		Limited		Dr. Peter Primary

Problems

Type	Date	Code	Description	Status	Source
Diagnosis	Onset: Apr 01, 1999	402.11 (ICD-9 CM) C1135331 (UMLS Concept)	Congestive Heart Failure	Active	Dr. Peter Primary
Diagnosis	Onset: Mar 01, 1984	250.02 (ICD-9 CM) C0375115 (UMLS Concept)	Diabetes Mellitus	Active	Dr. Peter Primary
Diagnosis	Onset: Aug 08, 1990	403.10 (ICD-9 CM) 193003 (SNOMED CT) C0155596 (UMLS Concept)	Hypertension	Active	Dr. Peter Primary
Diagnosis	Onset: Jan 25, 2003	410.80 (ICD-9 CM) C0155660 (UMLS Concept)	Myocardial Infarction	Active	Dr. Peter Primary

Procedures

Type	Date	Code	Description	Location	Substance	Method	Position	Site	Status	Source
Surgical	Procedure Date: Sep 24, 2005	33534 (CPT) C0371585 (UMLS Concept)	CABG, arterial, two							Dr. Peter Primary

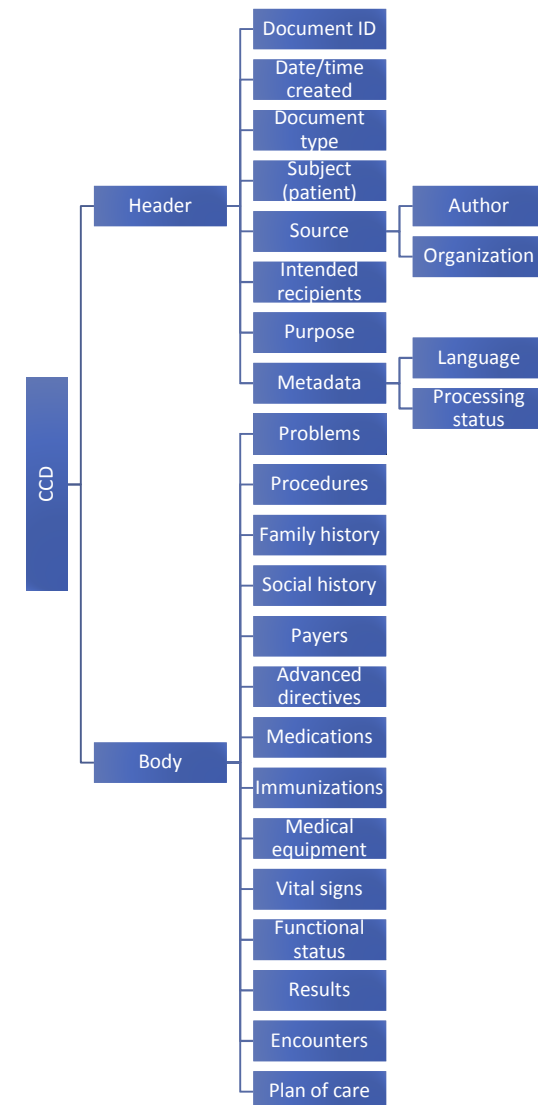
Medications

Medication	Date	Status	Form	Strength	Quantity	SIG	Indications Instruction	Refills Source
------------	------	--------	------	----------	----------	-----	-------------------------	----------------

Done

CCD (Continuity of Care Document)

- Realizacja funkcjonalności CCR w CDA (wykorzystanie szablonów do narzucenia ograniczeń na sekcje dokumentu)
- Przyjęte przez HITSP jako rekomendowany standard do wymiany dokumentów elektronicznych





KODOWANIE INFORMACJI

Kodowanie informacji

- Zapewnienie jednolitej struktury informacji nie zapewnia jej pełnej zrozumiałości i interpretowalności
- Interoperacyjność wymaga spójności semantycznej (nie tylko syntaktycznej) – konieczna jest spójne rozumienie danych
- Propozycje sformułowane przez Health Information Technology Standards Panel (HITSP)
 - LOINC dla testów i innych zleceń (np. wykonanie obserwacji)
 - SNOMED CT dla ich wyników
 - RxNorm dla leków

SNOMED CT (Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms)

- Najbardziej kompletna wielojęzyczna terminologia medyczna na świecie – klasyfikacja (taksonomia) oraz system kodowania
- Wersja z 2012 roku zawiera 311 tys. pojęć, ok. 1 mln opisów oraz 1.4 mln relacji między pojęciami
- Dobre „pokrycie” – ponad 90% typowych przypadków
- Zapewnienie „trwałości” zakodowanych danych (zapewnienie zgodności z wcześniejszymi wersjami)
- Historia
 - Prace zainicjowane przez CAP (Collage of American Pathologists, 1965)
 - 2007 – przejęcie przez International Health Terminology Standards Development Organisation (IHTSDO), organizację typu non-profit
- Obecnie brak wersji polskiej, ale Polska jest członkiem IHTSDO!

Elementy i identyfikatory

- Trzy typy elementów
 - Pojęcie (*concept*)
 - Opis pojęcia (*description*)
 - Relacja między pojęciami (*relation*)
- Każdy element ma swój unikalny identyfikator liczbowy – SCTID (8-16 cyfr)
- Jedno pojęcie związane z wieloma opisami
- Relacja łączy dwa pojęcia

Pojęcia i relacje

- Pojęcie
 - Reprezentuje pewną (dowolną) “ideę kliniczną”
 - Pełna, jednoznaczna i czytelna nazwa (*fully specified name, FSN*)
 - Zestaw dodatkowych opisów charakteryzujących pojęcie, jeden opis wskazany jako preferowany (może być zgodny z FSN)
- Dwa typy relacji
 - Podtypu (*IS_A, subtype*) – jedno pojęcie jest specjalizacją innego
 - Atrybutu (*attribute*) – jedno pojęcie stanowi opis innego (np. *appendectomy IS_A procedure, method = excision, site = appendix*)

Hierarchie pojęć

- Pojęcia tworzą hierarchię – graf skierowany
 - Jeden rodzic może mieć kilku potomków
 - Jeden potomek może mieć kilku rodziców
- Pojęcie *Concept* i 19 “głównych” hierarchii (różna liczba w zależności od wersji)
- Trzy typy hierarchii
 - Hierarchie obiektów (*object hierarchies*) – pojęcia reprezentujące opisywane obiekty
 - Hierarchie wartości (*value hierarchies*) – pojęcia reprezentujące wartości opisujące obiekty w relacji atrybutu
 - Hierarchie pomocnicze (*miscellaneous hierarchies*)

Relacje

- Relacja kodowana jako trójka *obiekt-atrybut-wartość*
 - *Obiekt* i *wartość* to identyfikatory pojęć
 - Atrybut wskazuje na typ relacji
- Możliwe atrybuty relacji zależne od typu *obiekту*
 - SNOMED CT Concept Model – zestaw ok. 50 meta-reguł opisujących powiązania atrybutów relacji z obiektami i wartościami
 - Dla pojęcia *Clinical Finding* (i pochodnych) – 16 atrybutów:
 - *Finding site, Associated with (after, due to, caused by), Severity, ...*
 - Dla pojęcia *Procedure* (i pochodnych) – 23 atrybuty:
 - *Procedure site, Procedure device, Method...*

Przykłady

1. Bacterial infectious disease caused by streptococcus pneumoniae

87628006|bacterial infectious disease|:

246075003|causative agent|=9861002|streptococcus pneumoniae

2. Bacterial infectious disease affecting the left upper lobe of the lung caused by streptococcus pneumoniae

87628006|bacterial infectious disease|:

246075003|causative agent|=9861002|streptococcus pneumoniae|,

363698007|finding site|(=45653009|structure of upper lobe of lung|:272741003|laterality|=7771000|left|)

LOINC (Logical Observations: Identifiers, Names and Codes)

- Standard kodowania testów laboratoryjnych i innych obserwacji klinicznych (ale nie wartości)
- Rozwijany przez Regenstrief Institute, organizację non-profit przy Indiana University
- Historia
 - 1994 – rozpoczęcie prac nad LOINC
 - 1999 – wskazanie przez HL7 jako sugerowany zbiór kodów dla testów laboratoryjnych
- Obecnie ponad 30 tys. kodów
 - Część laboratoryjna – hematologia, serologia, toksykologia, ...
 - Część kliniczna – funkcje życiowe (*vital signs*), EKG, wybrane skale medyczne (np. GCS)

Kody i ich opisy

- Każdy kod związany z identyfikatorem liczbowym (<kod>-<cyfra kontrolna>), całość do 7 znaków (rozszerzenie do 10)
- Każdy kod dodatkowo opisany za pomocą pełnej nazwy (FSN) <component>:<property>:<timing>:<specimen>:<scale>:<method>
 - *component* – przedmiot pomiaru lub obserwacji
 - *property* – mierzona charakterystyka (np. masa)
 - *timing* – czas dokonywania pomiaru
 - *system* – próbka albo kontekst dokonywania pomiaru
 - *scale* – skala pomiaru (np. porządkowa, nominalna, opisowa)
 - *method* – procedura dokonywania pomiaru

Przykłady

Code	Component	Property	Time	System	Scale	Method
8302-2	BODY HEIGHT:	LEN	PT	^PATIENT	QN	
3140-1	BODY SURFACE:	AREA	PT	^PATIENT	QN	DERIVED
8331-1	BODY TEMPERATURE:	TEMP	PT	MOUTH	QN	
8632-2	QRS AXIS:	ANGLE	PT	HEART	QN	EKG
8642-1	PUPIL DIAMETER:	LEN	PT	EYE.RIGHT	QN	AUTO
21611-9	AGE:	TIME	PT	^PATIENT	QN	ESTIMATED
19867-1	CAPACITY.VITAL:	VOL	PT	RESPIRATORY SYSTEM	QN	
9279-1	BREATHS:	NRAT	PT	RESPIRATORY SYSTEM	QN	
11882-8	GENDER:	FIND	PT	^FETUS	NOM	US

PT (*point of time*) –
pomiar punktowy


RxNorm

- Standard opisu dla leków (pojedynczych lub zestawów) opracowany przez National Library of Medicine (NLM)
- Każdy lek opisany za pomocą trzech elementów
 - Aktywny składnik (*active ingredient*)
 - Siła (*strength*)
 - Forma (*form*)
 - Przykład: Acetaminophen 500 MG Oral Tablet [Tylenol]
- Rozbudowane zależności między elementami a lekiem, oraz między lekami a ich zestawem (stosowanym łącznie)
- Ograniczony do leków dopuszczonych do sprzedaży w USA (możliwe rozszerzenie na inne kraje?)

ICD (International Classification of Diseases)

- Połączenie taksonomii i systemu kodowania
- Zaproponowane przez WHO na potrzeby raportowania statystyk na temat śmiertelności
 - ICD-1 (1900) – pierwsze wydanie
 - ICD-9 (1975) – rozszerzenie o możliwość kodowania diagnoz w celu indeksowania dokumentacji medycznej oraz o klasyfikację zabiegów diagnostycznych i terapeutycznych → ICD-9-CM (Clinical Modification)
 - ICD-10 (1995) – uszczegółowienie klasyfikacji chorób (5 → 8 tys. kategorii) oraz zmiana sposobu kodowania (także ICD-10-CM)
- Wykorzystywane do raportowania i rozliczeń finansowych
- Obecnie w użyciu ICD-9-CM (procedury) i ICD-10 (choroby)
- Unifikacja kodowania w ICD-10 (ICD-10-CM + ICD-10-PCS = procedure coding system)
- Mapowanie (części pojęć) między SNOMED-CT a ICD-10

U.S. National Center
for Health Statistics



ICD-9-CM

WIELKOPOLSKIE CENTRUM TELEMEDYCyny

PLATFORMA TELEKONSULTACJI

ADMINISTRATOR REPOZYTORIUM PACJENCI ZLECENIA ZADANIA POWIADOMIENIA WYLOGUJ

ZASTOSOWANE LECZENIE

PESEL 86091700070 Nazwisko EWARYST Imię PSZENICA Płeć MĘŻCZYZNA Wiek 26

1. Zastosowane leczenie operacyjne

ICD-9	Opis
77.00	Wycięcie martwaka - nieokreślone miejsce
77.01	Wycięcie martwaka - łopatka, obojczyk, klatka piersiowa (żebra i mostek)
77.02	Wycięcie martwaka - kość ramienna
77.03	Wycięcie martwaka - kość promieniowa/ kość łokciowa
77.04	Wycięcie martwaka - kości nadgarstka/ śródreżcza
77.05	Wycięcie martwaka - kość udowa
77.06	Wycięcie martwaka - rzepka
77.07	Wycięcie martwaka - kość piszczelowa/ kość strzałkowa
77.08	Wycięcie martwaka - kości stępu/ kości śródstopia
77.091	Wycięcie martwaka - inne kości (miednica)
77.092	Wycięcie martwaka - inne kości (palciki palców stopy/ ręki)
77.093	Wycięcie martwaka - inne kości (kręgi)
77.10	Inne nacięcie kości bez rozdzielania - nieokreślone miejsce
77.11	Inne nacięcie kości bez rozdzielania - łopatka, obojczyk, klatka piersiowa (żebra i mostek)

ICD-9 [] Opis [] Uwagi []

2. Zastosowane leczenie nieoperacyjne

ICD-9 [] Opis [] Uwagi []

Wybierz Anuluj

Zachowaj Rezygnuj

Użytkownik: szymon.wilk

Oparto na oprogramowaniu IntegraTIS wersja 2.2.2 firmy NEROSOFT

Wsparcie udzielone przez Islandię, Liechtenstein oraz Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego

eea grants

ICD-10

WIELKOPOLSKIE CENTRUM TELEMEDYCyny

UNIWERSYTET POZNAŃSKI

PLATFORMA TELEKONSULTACJI

ADMINISTRATOR REPOZYTORIUM PACJENCI ZLECENIA ZADANIA POWIADOMIENIA WYLOGUJ

ROZPOZNANIE

PESEL 86091700070 Nazwisko EWARYST Imię PSZENICA Płeć MĘŻCZYZNA Wiek 26

ICD-10	Opis
E00.0	Wrodzony zespół niedoboru jodu, typ neurologiczny
E00.1	Wrodzony zespół niedoboru jodu, typ obrzęku śluzowatego
E00.2	Wrodzony zespół niedoboru jodu, typ mieszany
E00.9	Wrodzony zespół niedoboru jodu, nie określony
E01.0	Rozlane (endemiczne) wole z powodu niedoboru jodu
E01.1	Wieloguzkowe (endemiczne) wole z powodu niedoboru jodu
E01.2	Wole z powodu niedoboru jodu (endemiczne), nie określone
E01.8	Inne choroby tarczycy z powodu niedoboru jodu i pokrewnych przyczyn
E02	Subkliniczna postać niedoczynności tarczycy z powodu niedoboru jodu
E03.0	Wrodzona niedoczynność tarczycy z wolem rozlanym
E03.1	Wrodzona niedoczynność tarczycy bez wola
E03.2	Niedoczynność tarczycy w wyniku zastosowanego leczenia lub innych egzogennych substancji

ICD-10 Opis

Uwagi

Wybierz Anuluj

+ Dodaj - Usuń

Zachowaj Rezygnuj

Użytkownik: [szymon.wilk](#) Oparto na oprogramowaniu IntegraTIS wersja 2.2.2 firmy NEROSOFT

Wsparcie udzielone przez Islandię, Liechtenstein oraz Norwegię poprzez dofinansowanie ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego

eea grants

Podsumowanie

- Interoperacyjność krytyczna dla systemów medycznych
- Liczne organizacje opracowujące standardy (SDO) związane z interoperacyjnością (koordynacja prac)
- HL7 – jedna z najbardziej znanych SDO oraz standardów medycznych (V2 i V3)
- HL7 opisuje wspólną strukturę informacji, wspólne znaczniki dzięki zastosowaniu schematów kodowania
 - SNOMED CT, LOINC, RxNorm
 - ICD-9-CM, ICD-10