

SIS / HL7 / DICOM

Plan wykładu

- Systemy informacji szpitalnej (SIS) (eng. Hospital information systems)
- HL7
- DICOM
- Zagadnienia do samodzielnego opracowania

SIS

WISD

System Informacji Szpitalnej - SIS (nazywany też Szpitalnym Systemem Informacji SSI, ang. Hospital Information System - HIS) można zdefiniować jako zintegrowany system informatyczny, pozwalający na administrowanie każdym aspektem danej jednostki medycznej. Stanowi on zbiór powiązanych ze sobą aplikacji usprawniających przepływ informacji, którego podstawowym celem jest poprawa jakości i usprawnienie procesu leczenia pacjenta oraz funkcjonowania jednostki medycznej. Umożliwia organizację i zarządzanie informacją na poszczególnych szczeblach - medycznym, administracyjnym, finansowym czy prawnym.

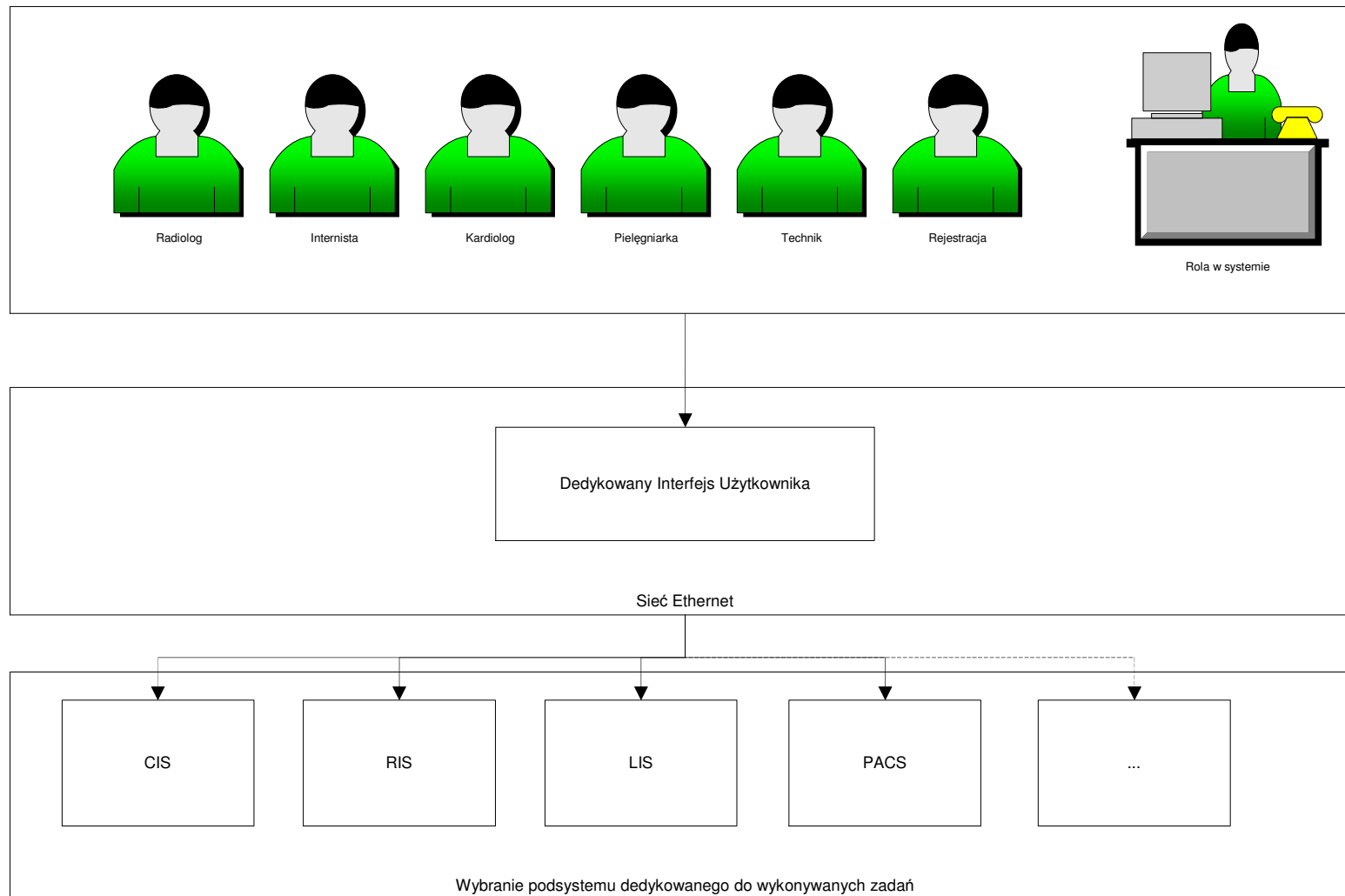
WISD

- modułowy charakter SIS:
 - Kliniczny System Informacyjny (ang. Clinical Information System - CIS),
 - System rozliczeń (ang. Financial Information System - FIS),
 - Laboratoryjny System Informacyjny (ang. Laboratory Information System - LIS),
 - System Informacji Radiologicznej (ang. Radiology Information System - RIS),
 - System Zbierania i Archiwizacji Obrazów Medycznych (ang. Picture Archiving Communication System - PACS)

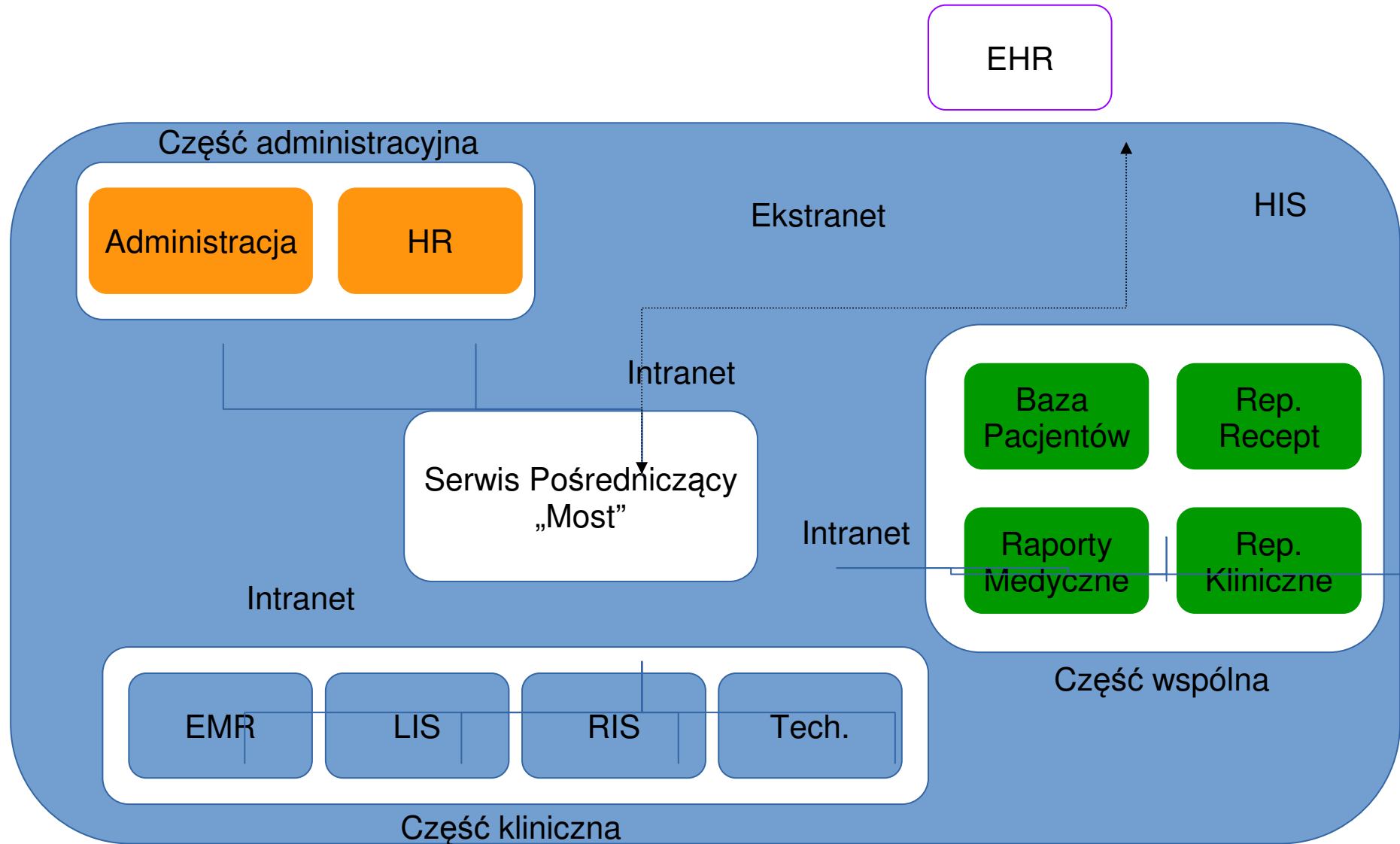
PACS – picture archiving and communication system

- technologia przetwarzania obrazów medycznych, która zapewnia ekonomiczny sposób składowania oraz wygodny dostęp do obrazów z różnych źródeł. Elektroniczne obrazy medyczne i raporty są przesyłane cyfrowo poprzez PACS – eliminuje to potrzebę ręcznego archiwizowania. Uniwersalnym formatem dla składowania i przesyłania obrazów PACS jest DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). Inne dane niż obrazy np. zeskanowane dokumenty mogą być przechowane używając standardowych formatów jak PDF.
- PACS umożliwia dostarczanie szybko i wydajnie dostępu do obrazów oraz powiązanych danych przełamując fizyczne i czasowe bariery związane z tradycyjną dystrybucją, wydobywaniem i wyświetlaniem obrazów składowanych na kliszach fotograficznych.

WISD



WISD, Architektura SIS



WISD, Co daje SIS

- Redukcja kosztów diagnostyki laboratoryjnej poprzez „uszczelnienie” obiegu zleceń o 10%,
- Redukcja kosztów diagnostyki obrazowej poprzez wprowadzenie bezkiszowego obiegu obrazów. Ograniczenie ilości klisz na badanie do poziomu 70% w pierwszym roku i około 30% w kolejnych 2 latach,
- Skrócenie średniego czasu pobytu pacjenta w jednostce medycznej,

WISD, Co daje SIS

- Optymalizacja farmakoterapii skutkująca obniżeniem kosztów leczenia o 10%,
- Redukcja pracy administracyjnej związanej z koniecznością wielokrotnego wprowadzania, przepisywania tych samych danych,
- Wykorzystanie w systemie informatycznych technologii opartych na terminalach graficznych (łatwiejsza obsługa niż w przypadku terminali tekstowych).

WISD, Co daje SIS

- zorganizowaną prezentację danych,
- łatwy dostęp do wiedzy (data mining - kopalnie wiedzy),
- sprawną komunikację (automatyczne zlecenia)
- alarmy, przypomnienia i sugestie (np. konflikt podawanych leków).

WISD, Funkcjonalności SIS

- Opieka nad pacjentem
- Dostawy i kasacje
- Zarządzanie i administracja szpitalem
- Badania i edukacja

WISD

- Opieka nad pacjentem
 - Przyjęcie; Rejestracja
 - Organizacja i planowanie leczenia
 - Zlecenia badań
 - Wymuszenie wykonania procedur opieki, diagnostycznych i terapeutycznych
 - Kody procedur i jednostek chorobowych

WISD

- Opieka nad pacjentem
- Dostawy i kasacje
 - Zarządzanie oddziałami zamkniętymi
 - Zarządzanie izbą przyjęć/przychodnią
 - Zarządzanie jednostkami (niemedycznymi)

WISD

- Opieka nad pacjentem
- Dostawy i kasacje
- Zarządzanie i administracja szpitalem
 - Zarządzanie pacjentami
 - Archiwum danych o pacjentach
 - Zarządzanie jakością
 - Kwalifikacja kosztów
 - Zarządzanie finansami
 - Zarządzanie budynkami
 - Zarządzenie informacją

WISD

- Opieka nad pacjentem
- Dostawy i kasacje
- Zarządzanie i administracja szpitalem
- Badania i edukacja
 - Zarządzanie badaniami
 - Przeprowadzenie eksperymentów i badań klinicznych
 - Zarządzanie wiedzą
 - Publikacje i prezentacje
 - Edukacja/Nauka

WISD, Dane przetwarzane w SIS

- Przykład danych przetwarzanych w związku z opieką nad pacjentem

Klasa	Opis
Przypadek	Odnosi się do pobytu pacjenta w jednostce (od przyjęcia do wypisu) Informacja dorycząca przypadku najczęściej identyfikowana jest przez numer identyfikacyjny przypadku (ang. CIN)
Pacjent	Podmiot leczenia; informacja o pacjencie zawiera numer identyfikacyjny pacjenta (ang. PIN)
Zlecenie	Dotyczy rządania wykonania badania, podania leków itp.
Rozpoznanie	Identyfikacja przyczyny danych problemów ze zdrowiem

HL7



Health Level Seven®
INTERNATIONAL

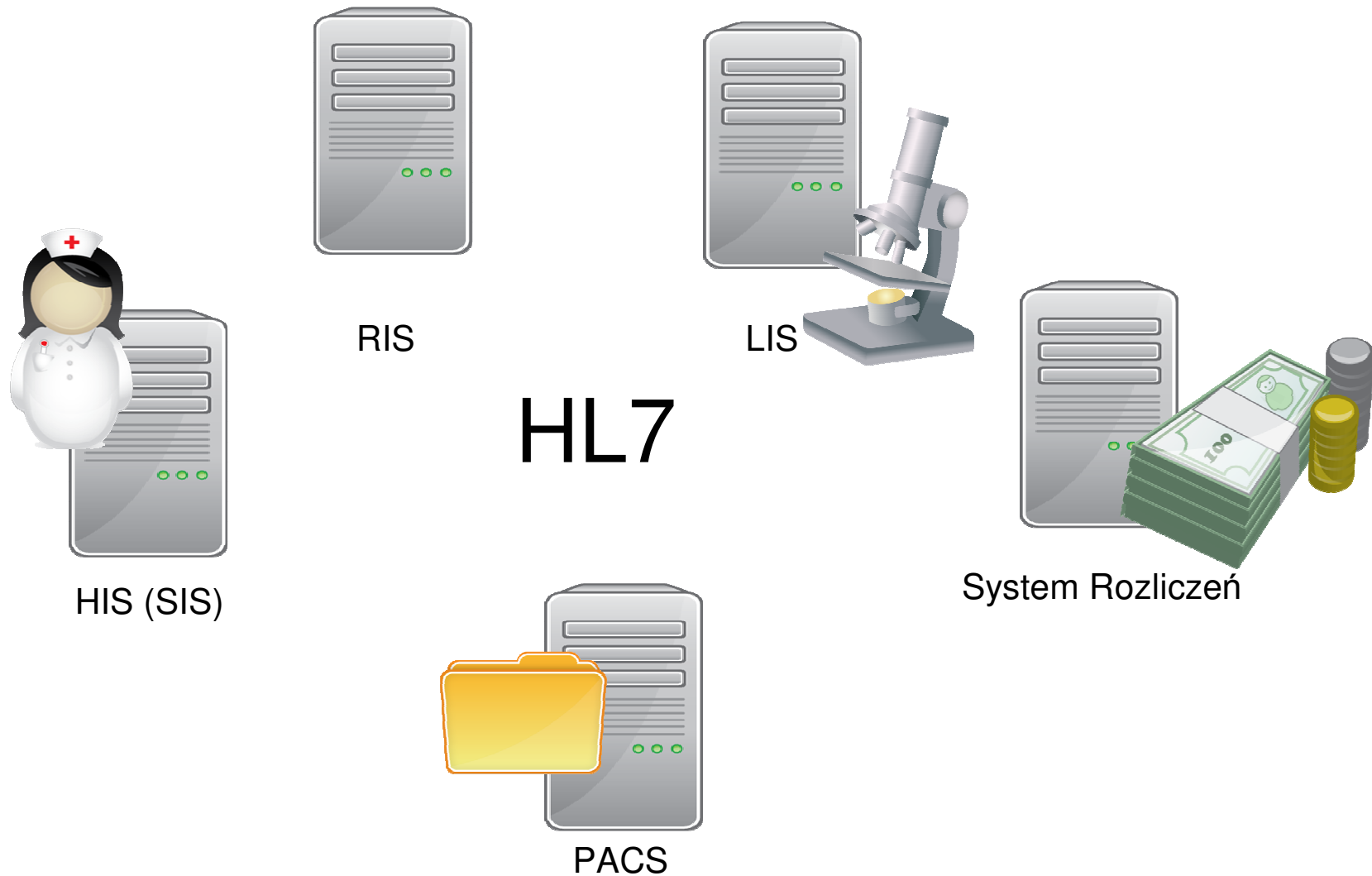


Co to jest HL7

- HL7 (Health Level Seven) – standard wymiany informacji medycznych stworzony przez organizację Health Level Seven (założoną w roku 1987) skupiającą różne instytucje medyczne.
- Protokoły opisane w HL7 dotyczą warstwy aplikacyjnej (siódmej) modelu ISO OSI stąd nazwa standardu.

- HL7 v 1 i 2 bazują na komunikatach w ASCII
- definiuje komunikaty poziomu aplikacji używane przez kilka głównych systemów szpitalnych
- główne funkcje systemu obejmują komunikaty dotyczące: dostępu do danych, pobierania danych, przesyłania danych, sterowania, pobierania wyników i obserwacji klinicznych.
- Wersja 3.0 jest oparta na języku XML

Co to jest HL7










Go to jest HL7

HL7 Store

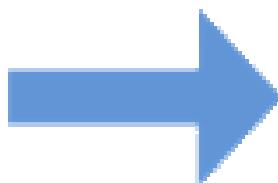
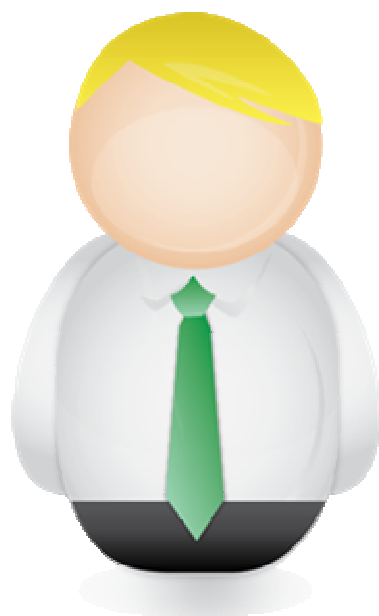
[View Cart](#)

The HL7 Version 2 Messaging Standard			More Information
Item	Member	NonMember	
Version 2.8/2.8.1 Access Database	\$500	\$1,100	 Buy

Clinical Document Architecture (CDA®)			More Information
Item	Member	NonMember	
HL7 CCD® to ASCII Blue Button Transform, Release 1	\$0	\$425	 Buy

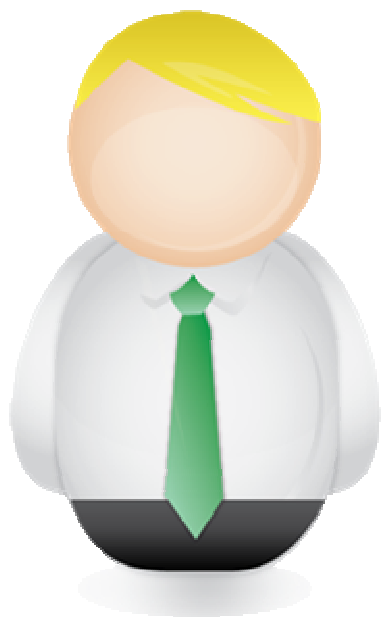
Access Databases Versions of the HL7 Standards			More Information
Item	Member	NonMember	
New Purchase			
Version 2.8/2.8.1 Access Database	\$500	\$1,100	 Buy
Version 2.6 Access Database	\$500	\$1,100	 Buy
Version 2.5/2.5.1 Access Database	\$500	\$1,100	 Buy
Version 2.4 Access Database	\$500	\$1,100	 Buy
Version 2.3.1 Access Database	\$500	\$1,100	 Buy
Version 2.3 Access Database	\$500	\$1,100	 Buy
Version 2.2 Access Database	\$500	\$1,100	 Buy

Co to jest HL7

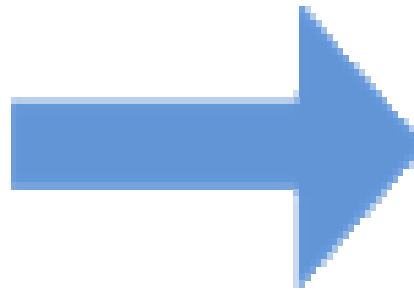


Szpital/
Przychodnia

Co to jest HL7



Co to jest HL7



SIS – System
Informacji Szpitalnej

Co to jest HL7

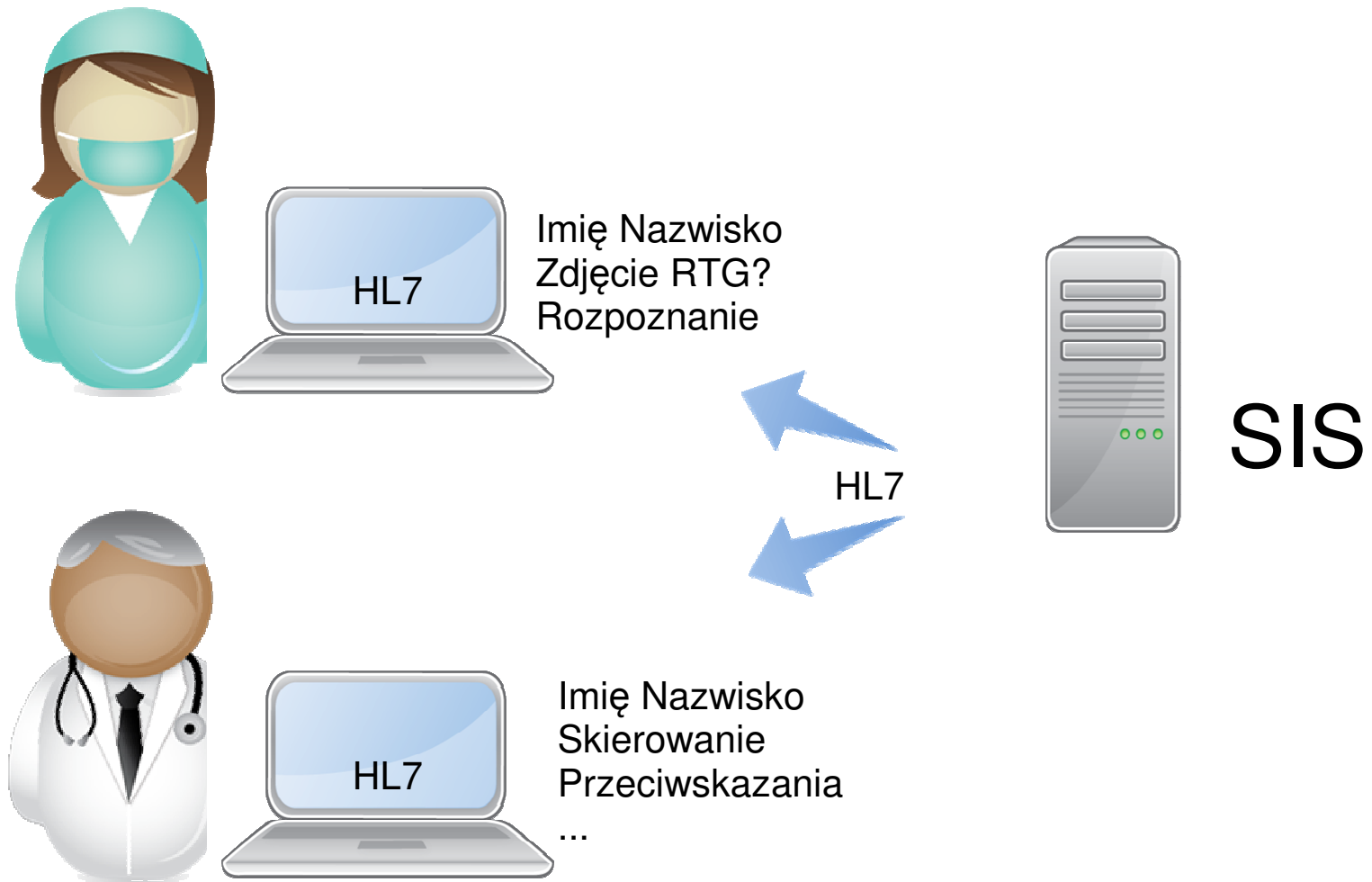


SIS

- RTG
- OB
- Morfologia
- ...
- Skierowanie do specjalisty



Co to jest HL7



Wiadomość HL7

```
MSH|^~\&|AccMgr|1|||20050110114442||ADT^A02|59910287|P|2.3|||
EVN|A02|20050110114442|||
PID|1||10006579^^^1^MRN^1||DUCK^DONALD^D||19241010|M||1|111^DUCK
ST^^FOWL^CA^999990000^^M|1|8885551212|8885551212|1|2||40007716^^^AccMgr^
VN^1|123121234|||NO
PV1|1||IN1^214^1^1^^S|3||PREOP^101^|37^DISNEY^WALT^^^^^AccMgr^^^^CI||01|
||1||37^DISNEY^WALT^^^^^AccMgr^^^^CI|2|40007716^^^AccMgr^VN|4|||1||
I||20050110045253|||
```

- HL7 v. 3.0

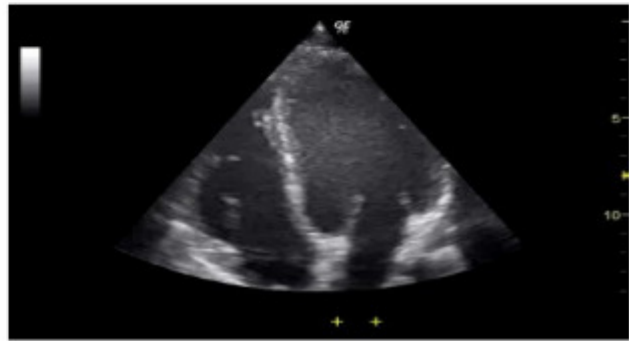
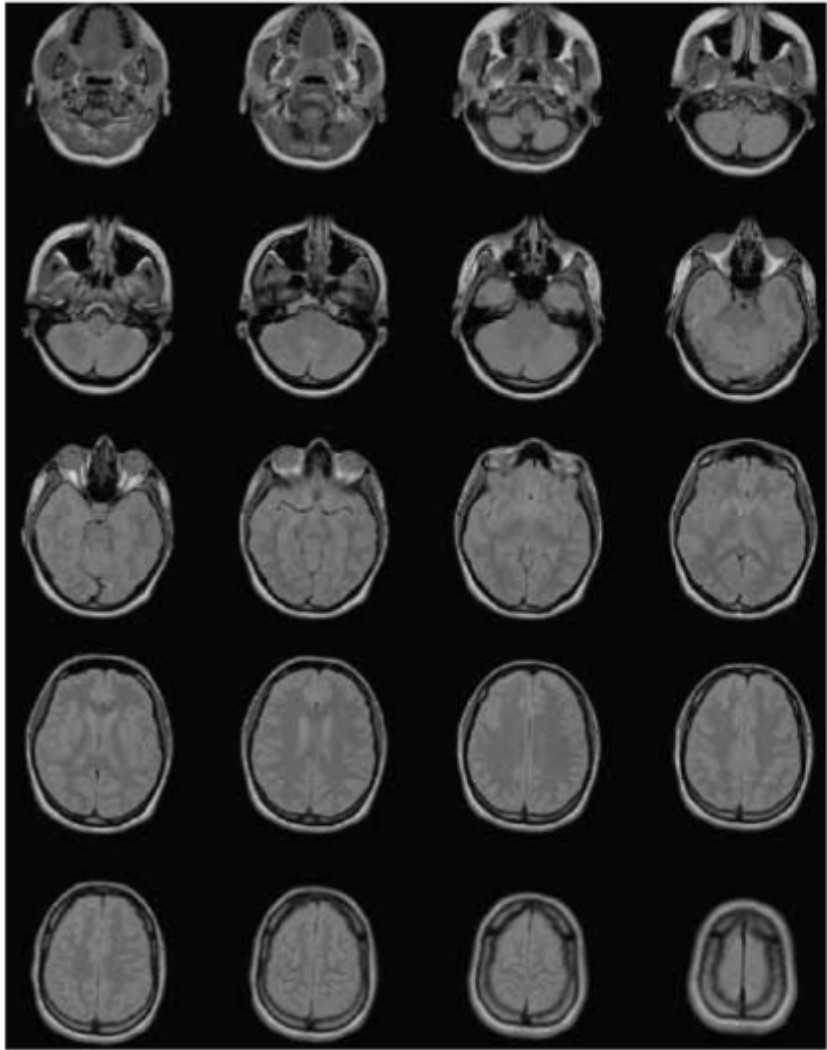
```
<author>
  <assignedEntity>
    <id root="2.16.840.1.113883.9876.210.3"
      extension="5332443"/>
    <telecom value="tel:+1(317)630-7960"/>
    <assigneePerson>
      <name>
        <given>Keiko</given>
        <family>Jones</family>
        <suffix>MD</suffix>
      </name>
    </assigneePerson>
  </assignedEntity>
</author>
<patientSubject>
  <patient>
    <id root="2.16.840.1.113883.9876.211"
      extension="344253425"/>
    <addr>...</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>
</patientSubject>
```

- <http://www.hl7.org/>

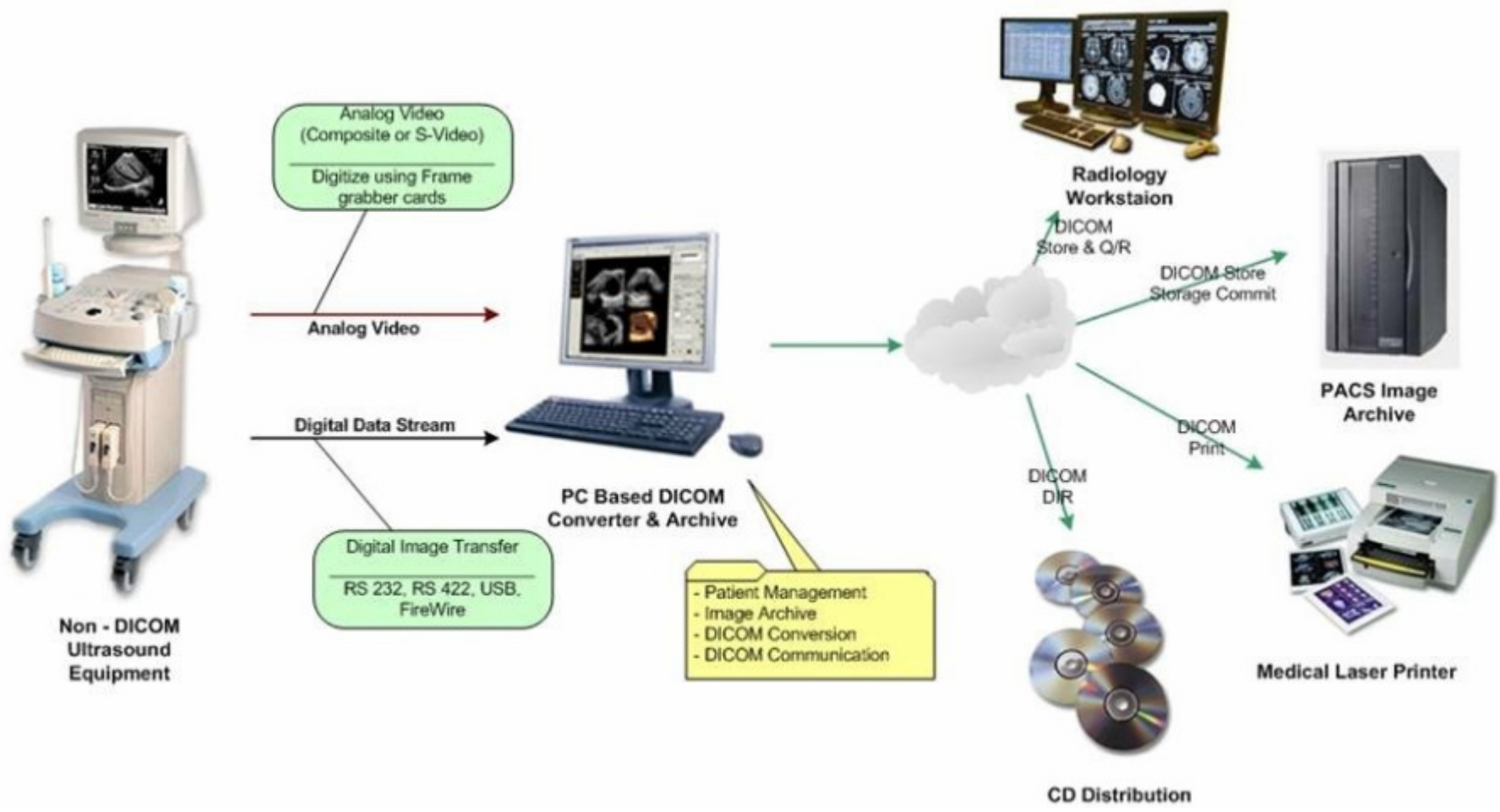
DICOM



NEMA, Suite 900
1300 North 17th Street
Rosslyn, VA 22209
Ph: (703) 475-9217
<http://dicom.nema.org>
dicom@medicalimaging.org



- DICOM to standard pozwalający na integrację oprogramowania do obrazowania medycznego
- Wszystkie nowoczesne urządzenia obrazujące (USG, TK, MR, RTG) wspierają i używają DICOM
- DICOM pozwala na wymianę informacji pomiędzy aplikacjami o których nie posiadamy żadnych informacji

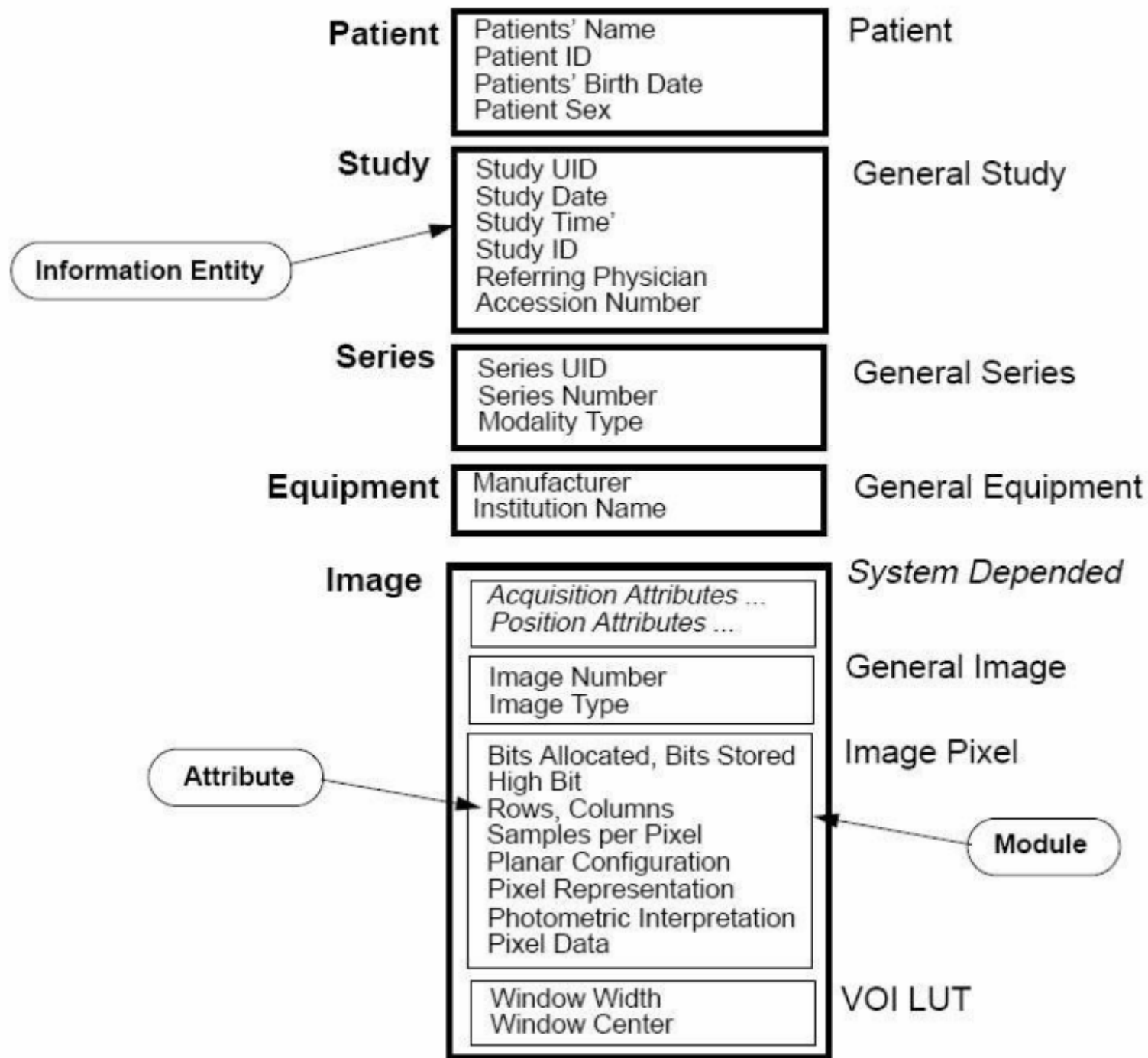


- Rdzeń standardu tworzą:
 - „format plików” (file format)
 - „protokół wymiany” (networking protocol)

- Pliki DICOM zawierają więcej niż tylko obrazy. Każdy plik przechowuje informacje o pacjencie (imię, ID, płeć, datę urodzenia), dane badania (rodzaj i ustawienia sprzętu) oraz kontekst badania obrazowego

- Wszystkie aplikacje medyczne (przynajmniej w teorii) podłączone do sieci szpitalnej używają protokołów DICOM do wymiany informacji (głównie obrazy)
- Protokół wymiany pozwala na przeszukiwanie, archiwizowanie i pozyskiwanie obrazów
- Opracowane są też komendy, które pozwalają na wiele więcej np. pozyskanie opisu badania

- Norma DICOM określa szereg struktur danych, które nazywa definicją obiektów informacji (IOD – Information Object Definition)
- IOD są zdefiniowane przez Jednostkę informacji (np. pacjent,), Moduł (informacja o pacjencie) i Atrybut (składowe modułów)



CT Image IOD Module Table: (M =mandat, U = User opt)

IE	Module	Reference	Usage
Patient	Patient	C.7.1.1	M
Study	General Study	C.7.2.1	M
	Patient Study	C.7.2.2	U
Series	General Series	C.7.3.1	M
Frame of Reference	Frame of Reference	C.7.4.1	M
Equipment	General Equipment	C.7.5.1	M
Image	General Image	C.7.6.1	M
	Image Plane	C.7.6.2	M
	Image Pixel	C.7.6.3	M
	Contrast/bolus	C.7.6.4	C Required if contrast media was used in this image
	CT Image	C.8.2.1	M
	Overlay Plane	C.9.2	U
	VOI LUT	C.11.2	U
	SOP Common	C.12.1	M

Module Definition:

- **Attribute Name, Tag, Type, Description**

Table C.7.1.1 -- Patient Module Attributes

Attribute Name	Tag	Type	Attribute Description
Patient's Name	(0010,0010)	2	Patient's full legal name.
Patient ID	(0010,0020)	2	Primary hospital identification number or code for the patient.
Patient's Birth Date	(0010,0030)	2	Birth date of the patient.
Patient's Sex	(0010,0040)	2	Sex of the named patient. Enumerated Values are: M = male F = female O = other
Referenced Patient Sequence	(0008,1120)	3	A sequence which provides reference to a Patient SOP Class/Instance pair. Only a single reference is allowed. Encoded as sequence of items: (0008,1150) and (0008,1155)

- <http://dicom.nema.org/>

Zagadnienia

- Cechy SIS/ DICOM/ HL7?
- Czy DICOM jest standardem kompresji obrazów?
- Czy DICOM pozwala na wymianę informacji medycznej?
- Wyjaśnij skróty: RIS/ HIS / SIS/ LIS
- Format poprawnej wiadomości HL7 v. 2
- Format poprawnej wiadomości HL7 v.3
- Wymień klasy usług zawarte w standardzie DICOM
- Co to jest wiadomość MLLP i ile elementów zawiera jej blok?
- Znaki sterujące w wiadomości HL7
- Co to jest DICOM?
- Co to jest HL7?
- Jaki jest model informacji w systemie DICOM?
- Co to jest Query/Retrieve?
- W jaki sposób wymienia się informację w systemie DICOM?
- Co to jest PACS?
- Na której warstwie modelu OSI bazuje HL7?
- Co to jest klasa Modality Worklist?