

DICOM protocol



Wstęp

Historia

Opis

Protokół

Podstawowe pojęcia

DIMSE-C

Serwery DICOM'a

PacsOne

ConquestDicomServer

Toolkits

Historia

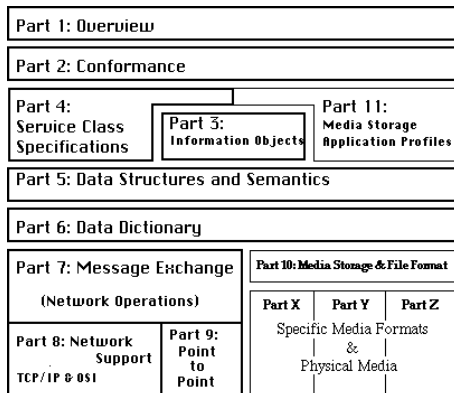
- ▶ norma opracowana przez ARC/NEMA (American College of Radiology/National Electrical Manufacturers Association)
- ▶ 1985 – wersja 1.0
- ▶ 1988 – wersja 2.0
- ▶ 1993 – wersja 3.0

Digital Imaging and Communications in Medicine

- ▶ standard określający
 - ▶ format pliku przechowującego informacje medyczną (dane i metadane w jednym pliku)
 - ▶ protokół przesyłania informacji medycznej wykorzystujący TCP/IP
- ▶ ułatwia integrację pomiędzy sprzętem medycznym, a serwerami przechowującymi dane

Digital Imaging and Communications in Medicine

- składa się z wielu dokumentów definiujących różne części standardu



Klient-Serwer

- ▶ SCU – **S**ervice **C**lass **U**ser
- ▶ SCP – **S**ervice **C**lass **P**rovider
- ▶ dana jednostka może jednocześnie działać jako klient albo serwer

SOP Class

- ▶ **Service Object Pair Class**
- ▶ składa się z:
 - ▶ danych, informacji (Object, IOD)
 - ▶ operacji na danych (Service, DIMSE)

IOD

- ▶ **I**nformation **O**bject **D**efinition
- ▶ reprezentuje dane
- ▶ składa się z jednostek danych (IE – **I**nformation **E**ntity), które z kolei składają się z atrybutów
- ▶ ze względu na typ danych przechowywanych podział na:
 - ▶ normalized IOD – jedno IE
 - ▶ composite IOD – kilka IE

DIMSE

- ▶ **Dicom Message Service Element**
- ▶ definiuje operacje na danych (IOD)
- ▶ ze względu na typ danych, na których operuje podział na:
 - ▶ DIMSE-N – normalized IOD
 - ▶ DIMSE-C – composite IOD

SOP Class

VERB: Store → SERVICE (DIMSE)

NOUN: CT Image → Information Object
Definition(IOD)

GENERIC SENTENCE: → SOP Class
Store a CT Image

SPECIFIC SENTENCE: → SOP Instance
Store *this* CT Image

UID

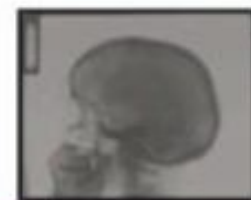
- ▶ **Unique Identifier**
- ▶ unikalny identyfikator w skali światowej
- ▶ identyfikujący daną klasę oraz instancję
- ▶ <root>.<suffix>



Manually edited
instance for review



Original image of
Joe Smith on main
PACS archive



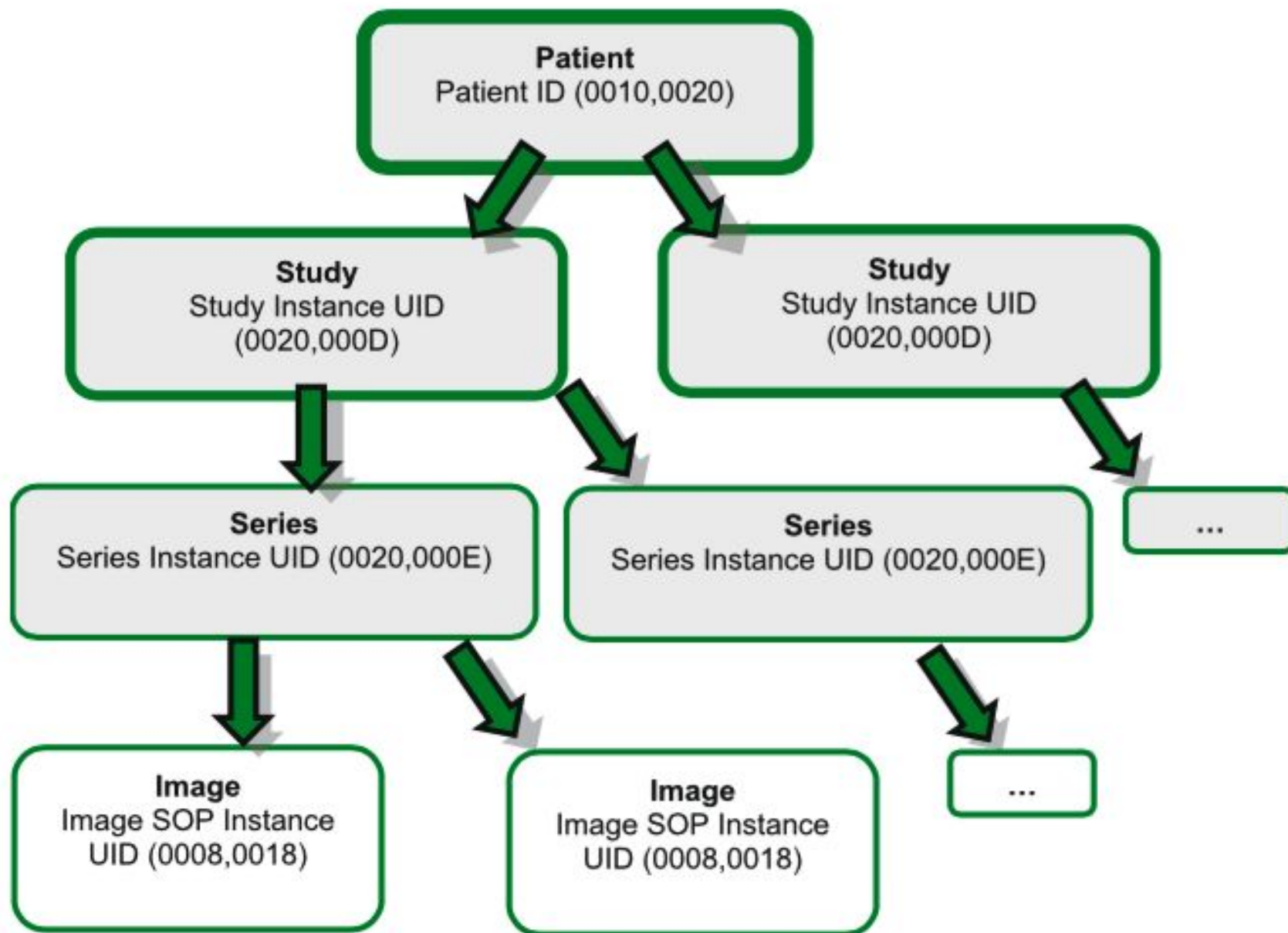
Compressed
instance for
teleradiology

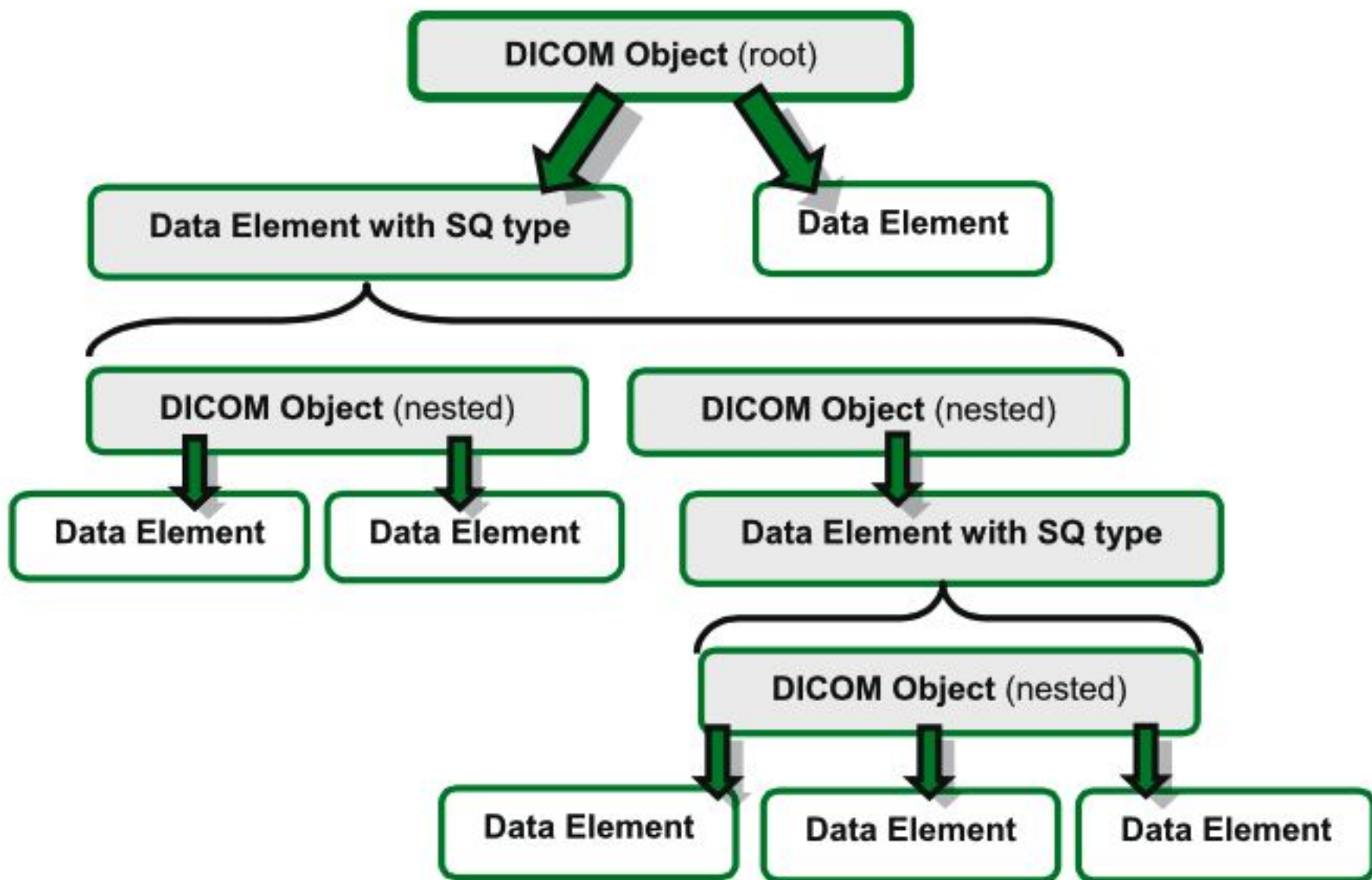


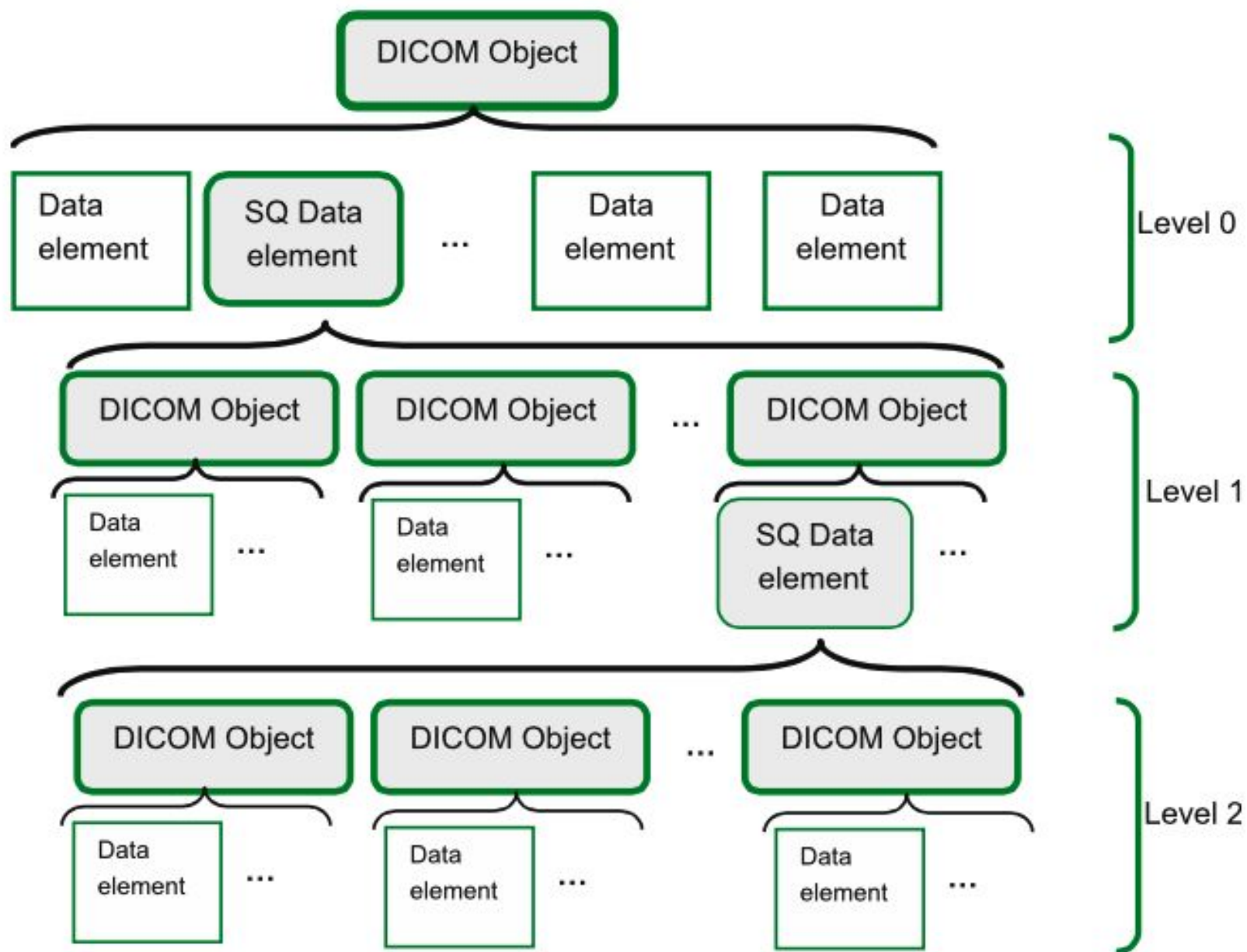
Backup instance on
another archive



Cropped instance
for report







DICOM Object

Data
element

Data
element

...

Data
element

Data
element

Element tag:

Group
number

Element
number

VR

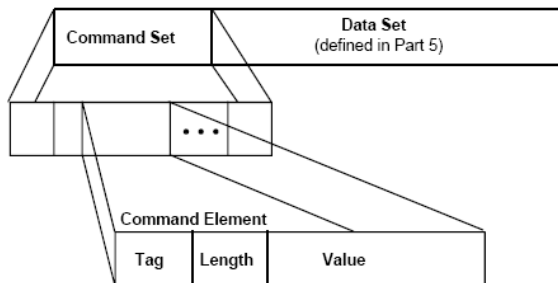
Value
length

Value

Wiadomość DICOMa

- ▶ elementy zawierające dane o SOP klasie wykorzystywany przy przesyłaniu danych przez sieć

DICOM Message



Nawiązywanie połączenia

- ▶ wzajemne badanie, jakie SOP klasy są wspierane
- ▶ podział ról (SCU/SCP)
- ▶ sposób transferu (np.: little endian/big endian)
- ▶ liczba wspieranych jednocześnie połączeń
- ▶ ...

Conformance Statement

- ▶ wymagany dla każdego systemu zgodnego z DICOMem
- ▶ specyfikuje jaka część protokołu jest zaimplementowana
- ▶ zawiera m.in.:
 - ▶ listę wspieranych klas SOP
 - ▶ listę wspieranych rodzajów transferu

CT Scanner Conformance Statement



1-CT STORAGE SCU

2-QUERY SCP

3-RETRIEVE SCF

4-MODALITY WORKLIST SCU

SCU = Service Class USER

SCP = Service Class PROVIDER

Workstation Conformance Statement



1-CT STORAGE SCP

2-QUERY SCU

3-RETRIEVE SCU

4-MR STORAGE SCP

5- BASIC PRINT SCU

C_ECHO

- ▶ medyczny ping
- ▶ sprawdza możliwość połączenia z daną stacją

C_FIND

- ▶ zezwala na odpytanie serwera o istnienie danych
- ▶ 4 rodzaje wyszukiwania:
 - ▶ o pacjenta (patient)
 - ▶ o badanie (study)
 - ▶ o serię z badań (series)
 - ▶ o obraz (image)

C_FIND – dostępne dane o pacjencie

- ▶ nazwisko
- ▶ identyfikator
- ▶ wiek
- ▶ płeć
- ▶ wzrost
- ▶ waga
- ▶ data urodzenia

C_FIND – dostępne dane o badaniu

- ▶ dane o pacjencie
- ▶ uid
- ▶ identyfikator (id)
- ▶ data badania
- ▶ opis badania
- ▶ miejsce wykonania badania
- ▶ rodzaj badania (modality)

C_FIND – dostępne dane o serii z badań

- ▶ badanie, w którego skład wchodzi seria
- ▶ identyfikator (uid)
- ▶ opis
- ▶ data

C_FIND – dostępne dane o obrazie

- ▶ typ
- ▶ interpretacja
- ▶ data
- ▶ SOP Instance UID
- ▶ seria, z jakiej pochodzi obraz
- ▶ wysokość (wiersze)
- ▶ szerokość (kolumny)

C_FIND

- ▶ informacje zawierają się w sobie
 - ▶ informacja o pacjencie zawiera się w danych o badaniu
 - ▶ informacja o badaniu zawiera się w danych o serii z badań
 - ▶ informacja o serii z badań zawiera się w danych o obrazie
- ▶ braki przy wyszukiwaniu
 - ▶ niemożliwe wyszukiwanie inne niż równościowe przy datach

C_STORE

- ▶ zapisuje dany plik na innej stacji obsługującej protokół DICOM

C_GET

- ▶ pozwala na ściągnięcie danego pliku lub plików ze zdalnej maszyny na maszynę inicjującą
- ▶ działa na jednej asocjacji/połączeniu (Dicom association)
- ▶ ściąganie na podstawie wybranych danych
- ▶ używa C_STORE

C_MOVE

- ▶ pozwala na przesłanie danego pliku lub plików ze zdalnej maszyny na dowolną maszynę
- ▶ działa na kilku asocjacjach/połączeniach (Dicom association)
- ▶ ściąganie na podstawie wybranych danych
- ▶ używa C_STORE