

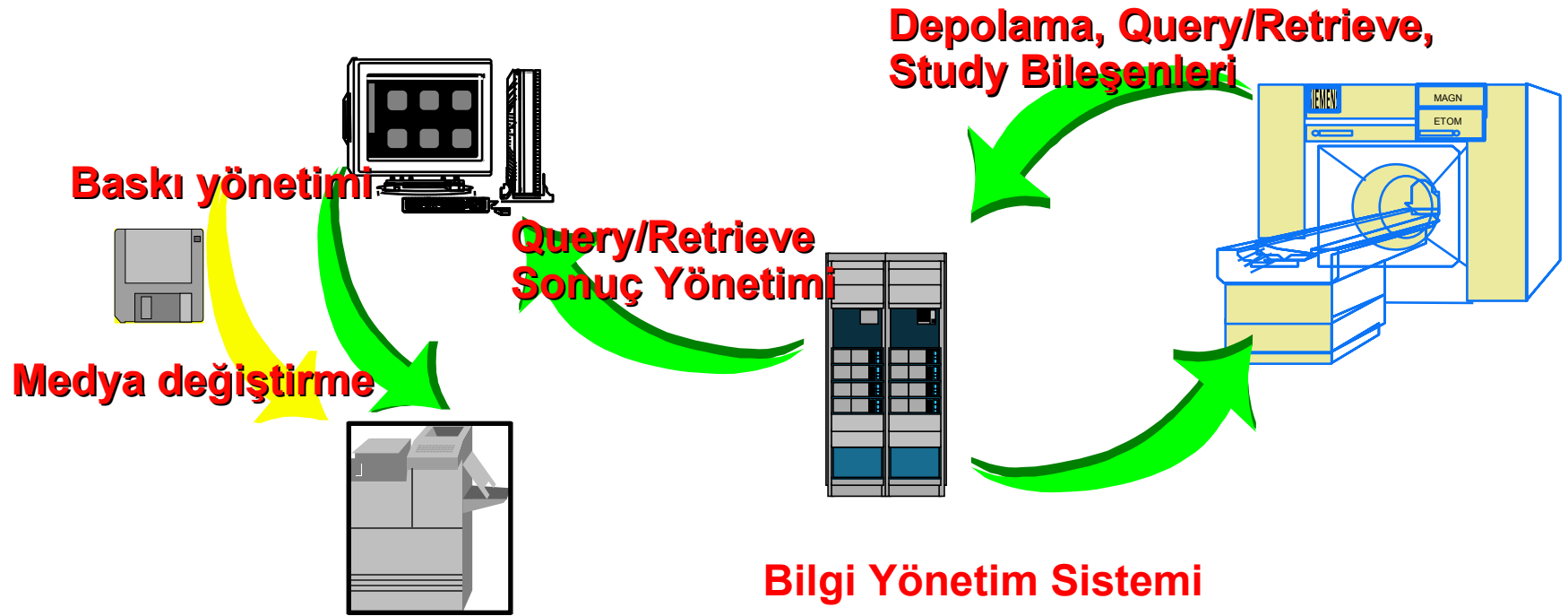
DICOM nedir?

- Digital Imaging and Communications in Medicine.
- National Electrical Manufacturers Association (NEMA) tarafından American College of Radiology (ACR) ile birlikte geliştirildi.
- Tıptaki hemen hemen tüm görüntüleme formatlarını içerir.
- Tıbbi görüntüleme cihazlarının mesajlaşma ve haberleşme protokolüdür.

Tarihçe

- İlk versiyonun adı ACR-NEMA, 1985 de gerçellendi.
- Standardın geliştirilmesindeki amaç
 - Kullanıcılara dijital görüntüleme cihazlarıyla noktadan noktaya bağlantılarda görüntüleri ve ilgili bilgiyi standart bir formatta alma imkanı vermek.
 - Farklı medikal görüntüleme cihazı üreticileri arasında oluşan standart farklılıklarını ortadan kaldırmak.
- 1992 de versiyon 3.0 yayınlandı ve adı DICOM olarak değiştirildi.

DICOM Uygulama Alanı



DICOM İÇERİĞİNİN ÖZETİ

- AĞ PROTOKOLÜ
- DICOM taraflara uygulanacak fonksiyonlar hakkında tartışma imkanı verir.
- MESSAJ ÇÖZME
 - DICOM veri tipi tanımlar (V2.0 4 taneydi)
 - DICOM mesaj çözümlenmesi JPEG sıkıştırma içerir (17 değişken)
 - DICOM çoklu karakter repertuvarlarını destekler.

DICOM İçeriğinin özeti

- NESNE VERİ MODELİ
 - DICOM tümüyle açıklanmış veri modellerine dayanır.
 - DICOM sağlam bir UID mekanizmasına sahiptir
- VERİ SÖZLÜĞÜ
 - DICOM çok sayıda yeni veri elemanları barındırır
- SERVİS SINIFLARI
 - DICOM özel uygulamalar için (görüntü yönetimi, çıktı alma vb.) ve uygunluk (conformance) dereceleri için sınıflar tanımlar

DICOM Nesneleri

- Görüntüler, raporlar, ve hastalar gibi yapılar nesnelere tanımlanır ve bilgi nesnelere olarak geçerler
- DICOM nesnelere iki çeşit olarak ayırır:
 - Kompozit nesnelere (NEMA'dan gelen eski nesnelere).
 - Normalize edilmiş nesnelere (DICOM da tanımlanan yeni nesnelere).
- Tüm nesnelere ve formatları veri sözlüğünü oluşturur
- Tüm bilgi nesnelere UID'lerle tanımlanır
- UID formunun uluslararası standardı belirlenmiştir.
 - 1.2.840.10008 her DICOM UID için kök ve aynıdır.
 - Örnek: UID 1.2.840.10008.1.2.4.58. JPEG Extended
1.2.840.10008.1.2.1

DICOM Servis Sınıfları

- Kompozit
 - Doğrulama
 - Kaydetme (Storage)
 - Query/Retrieve
 - Study İçerik Bildirimi
- Normalize
 - Hasta Yönetimi
 - Study Yönetimi
 - Sonuç Yönetimi
 - Temel Çıktı Yönetimi

DICOM Servis Elemanları

- Servis elemanları karışık servislerin kurulumunda kullanılırlar, bunlara DICOM message service elements, veya DIMSE'ler denilir.
- 5 DIMSE kompozit bilgi nesnelere (DIMSE-C) ve 6 DIMSE normalize bilgi nesnelere (DIMSE-N) için tanımlanmıştır.
- DIMSE'ler 2 kategoridirler:
 - operasyonlar (örn. "store")
 - notifikasyonlar (örn. "event report")

DIMSE-C Servisleri

- DIMSE-C servisleri:
 - Operasyonlar:
 - C-Store
 - C-Get
 - C-Move
 - C-Find
 - C-Echo
 - Notifikasyon servisi yok

DIMSE-C Servisleri

- C-Store servisi Kompozit SOP sınıf bilgisinin DIMSE-servis-kullanıcısı tarafından çağırılmasıyla oluşur.
- C-FIND servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından sorgulanan içerik cümleciklerinin çağırımıyla başlar. C-FIND servisi her bulduğu sıra için istenilen içerik ve değerlerinin olduğu bir liste döndürür.
- C-GET servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından bilgi nesnelерinden istenileninin getirilmesini sağlar.

DIMSE-C Servisleri

- C-MOVE servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından bir veya daha fazla kompozit nesnenin içeriğinin 3. parti başka bir DIMSE-Servis-Kullanıcısı'na aktarılmasına denir.
- C-ECHO servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından uçtan-uca haberleşmelerde başka bir DIMSE-Servis-Kullanıcısına ayağa kalktığını haber vermede kullanılır.

DIMSE-N Servisleri

- DIMSE-N servisleri:
 - Operasyonlar:
 - N-Get
 - N-Set
 - N-Action
 - N-Create
 - N-Delete
 - Notifikasyonlar:
 - N-Event-Report

DIMSE-N Servisleri

- N-EVENT-REPORT servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından SOP nesnesi hareketini bir diğer DIMSE-Servis-Kullanıcısına raporlamada kullanılır.
- N-GET servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından bir başka DIMSE-Servis-Kullanıcısı bilgilerininin gönderilmesini istemesine denir.
- N-SET servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından bir başka DIMSE-Servis-Kullanıcısı bilgilerinde modifikasyon istemesine denir.

DIMSE-N Servisleri

- N-ACTION servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından bir başka DIMSE-Servis-Kullanıcısının bir fonksiyon yerine getirmesini istemesine denir.
- N-CREATE servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından bir başka DIMSE-Servis-Kullanıcısından bir bilgi nesnesi yaratmasını istemesine denir.
- N-DELETE servisi DIMSE-Servis-Kullanıcısı tarafından bir başka DIMSE-Servis-Kullanıcısından bir bilgi nesnesi silmesi istemesine denir.

DICOM Service-Object Pair (SOP)

- Servis sınıfları ve bilgi nesneleri SOP oluşturacak şekilde birleşirler .
- SOP sınıfı DICOM'un temel ünitesidir.
- DICOM'un yaptığı her işin temelinde SOP sınıflarının kullanımı yatar.

Verb: Store → Service (DIMSE)

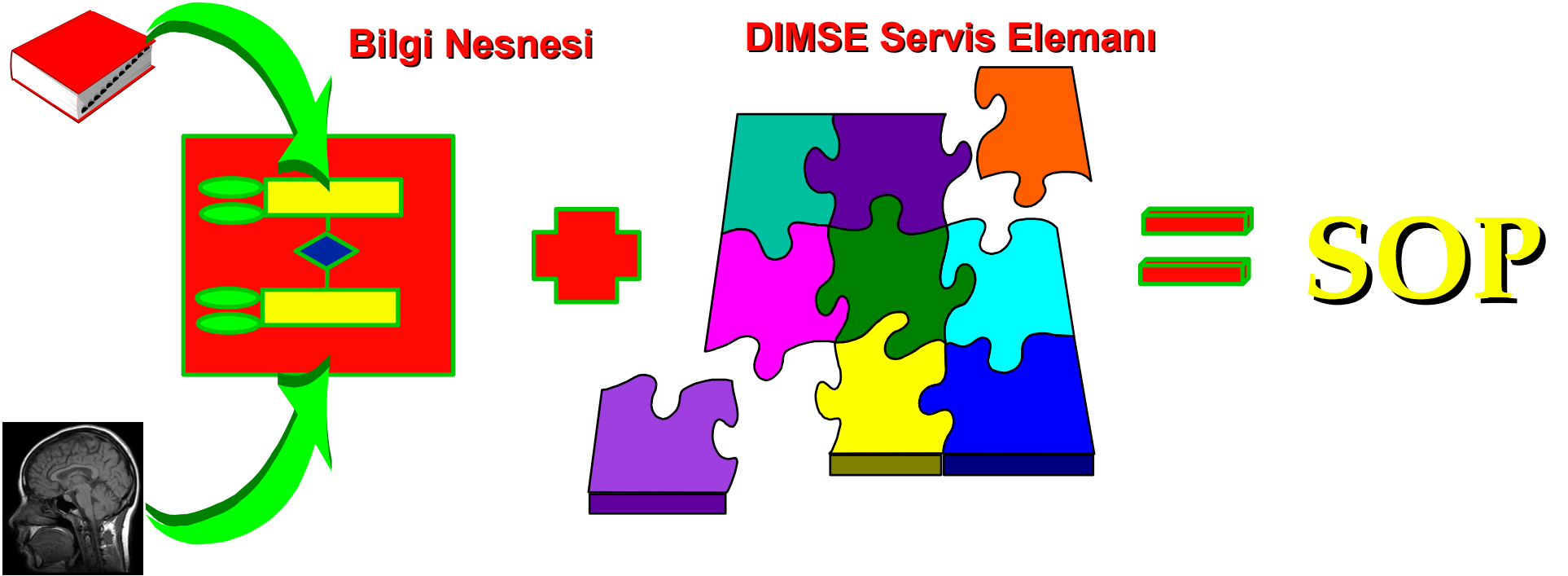
Noun: CT Image → Information Object
definition

Generic Sentence: → SOP Class
Store in a CT image

Specific Sentence: → SOP Instance
Store *this* CT image

DICOM Service-Object Pair (SOP)

Veri Sözlüğü



DICOM Mesajları

- DICOM haberleşmesi SOP verilerinin DICOM mesajları kullanılarak birbiriyle değiştirilmesiyle sağlanır.
- DICOM mesajları SOP sınıfının haberleşme versiyonu olarak da düşünülebilir.
- İstenilen servisi veya veri bilgilerini kullanan veya sağlayan komutlardır.

DICOM Dosya Formatı (Genel)

- Basit bir DICOM dosyasının içeriği:
 - Başlık (hasta bilgileri, görüntüleme tipi, görüntüye özel yükseklik, genişlik gibi bilgiler, vb gibi bilgilerin depolandığı kısım)
 - Görüntü verisi (sıkıştırılmamış (bitmap) veya sıkıştırılmış formatta (jpeg, gif...))

DICOM Dosya Başlığı

- DICOM 128-byte bir başlangıç tutar (genellikle sıfıra atanır).
- 'D', 'I', 'C', 'M' harfleri başlangıcı izler .
- Geri kalanı grupların gerçek başlık bilgisini içerir.
 - Örneğin:grup 0002hex dosya meta bilgi grubudur.

DICOM Dosya Başlığı

First 128 bytes: unused by DICOM format
Followed by the characters 'D','I','C','M'
This preamble is followed by extra information e.g.:

```
0002,0000,File Meta Elements Group Len: 132
0002,0001,File Meta Info Version: 256
0002,0010,Transfer Syntax UID: 1.2.840.10008.1.2.1.
0008,0000,Identifying Group Length: 152
0008,0060,Modality: MR
0008,0070,Manufacturer: MRicro
0018,0000,Acquisition Group Length: 28
0018,0050,Slice Thickness: 2.00
0018,1020,Software Version: 46\64\37
0028,0000,Image Presentation Group Length: 148
0028,0002,Samples Per Pixel: 1
0028,0004,Photometric Interpretation: MONOCHROME2.
0028,0008,Number of Frames: 2
0028,0010,Rows: 109
0028,0011,Columns: 91
0028,0030,Pixel Spacing: 2.00\2.00
0028,0100,Bits Allocated: 8
0028,0101,Bits Stored: 8
0028,0102,High Bit: 7
0028,0103,Pixel Representation: 0
0028,1052,Rescale Intercept: 0.00
0028,1053,Rescale Slope: 0.00392157
7FE0,0000,Pixel Data Group Length: 19850
7FE0,0010,Pixel Data: 19838
```

DICOM Dosya Başlığı

- Bazı alanların anlamı:
 - 0002:0010 --> Görüntü verisinin yapısını belirtir
 - 0028:0002 --> Piksel başına örneklem
 - 0028:0004 --> Fotometrik Çevirimler
 - 0028:0100 --> Alınan Bit sayısı
 - ...

İlişkilendirme Servisleri

- Herşeyden önce ilişkilendirme anlaşması yapılmalı.
- İlişkilendirme anlaşması sırasında DIMSE-Servis-Kullanıcısı başlangıç atamalarını belirler / değiştirir.
- Başlangıç atamaları içeriği:
 - Uygulama konteksi
 - DIMSE-özel kullanıcı bilgisi
 - DIMSE servis bilgisi
 - Prezentasyon ve oturum ihtiyaçları

İlişkilendirme Servisleri

- A-ASSOCIATE Servisi bir DIMSE-servis-kullanıcısının ilgili parametrelerinin bir başka DIMSE-servis-kullanıcısı ile ilişkilendirilmesini sağlar.
- İlişkilendirilmenin sonlandırılması A-RELEASE ve A-ABORT servislerince sağlanır.