

Estàndard per la digitalització de la imatge mèdica. DICOM.

Por David Rodríguez (OFSTI- CCI)

Què es Dicom?

Dicom (Digital Imaging and Communications in Medicine) és l'estàndard reconegut mundialment per a l'intercanvi d'imatges mèdiques, pensat per al maneig, emmagatzematge, impressió i transmissió d'imatges mèdiques.

En Dicom, les imatges són instàncies de classes Objecte d'Informació Definita (IOD) en la norma amb atributs obligatoris, opcionals i condicionals. Les instàncies estan identificades per mitjà de UID (Unique Identifier).

Inclou la definició d'un format de fitxer i d'un protocol de comunicació de xarxa. El protocol de comunicació és un protocol d'aplicació que usa TCP/IP per a la comunicació entre sistemes.

Dicom consta principalment de dues parts ben diferenciades: la capçalera i el cos. La capçalera conté informació sobre el pacient, el tipus de prova realitzada, dimensions de la imatge, etc. El cos conté les dades de la imatge i la imatge.

Un objecte DICOM simple pot contenir solament una imatge, però aquesta imatge pot tenir múltiples "fotogrames" (frames), permetent l'emmagatzematge de blocs de cinema o qualsevol altres dades amb diversos fotogrames.

Les parts del Dicom

L'estàndard Dicom consisteix actualment en 20 parts. Cadascuna de les parts les podem trobar especificades a la pàgina oficial de Nema <http://medical.nema.org/standard.html>. A la pàgina web ens podem descarregar aquestes parts en format word o format pdf.

La primera part, per exemple, conté una breu descripció del contingut de totes les parts, essencial per a començar a adquirir coneixements sobre l'estàndard Dicom.

Cada any revisen la documentació, i per tant, qualsevol part pot ser modificada o ampliada d'un any a un altre, o inclús poden afegir noves parts.

Serveis Dicom

L'estàndard Dicom ofereix una sèrie de serveis, dels quals els més destacats són:

Dicom Store: El servei DICOM Store és usat per enviar imatges o altres objectes persistents (informes estructurats, etc.) a un PACS (sistema d'arxivat i transmissió d'imatges mèdiques) o a una estació de treball.

Storage Commitment: El servei DICOM storage commitment és usat per confirmar que una imatge ha estat emmagatzemada permanentment per un dispositiu.

Dicom Worklist: Permet llegir la "Llista de Pacients citats", obtenir detalls dels pacients i exàmens mèdics sol·licitats electrònicament, evitant la necessitat d'introduir aquesta informació diverses vegades i els seus consegüents errors.

Query/Retrieve: Permet a una estació de treball fer cerques d'imatges en un PACS i recuperar-les.

SCU i SCP

Dicom és un estàndard que cobreix parcialment el model de processos distribuïts, el qual té almenys dos processos compartint informació. La relació entre tots dos processos es defineix per una Classe de Servei descrivint els papers de tots dos processos;

SCU: Service Class User. És qui realitza la petició.

SCP: Service Class Provider. És qui proporciona la informació.



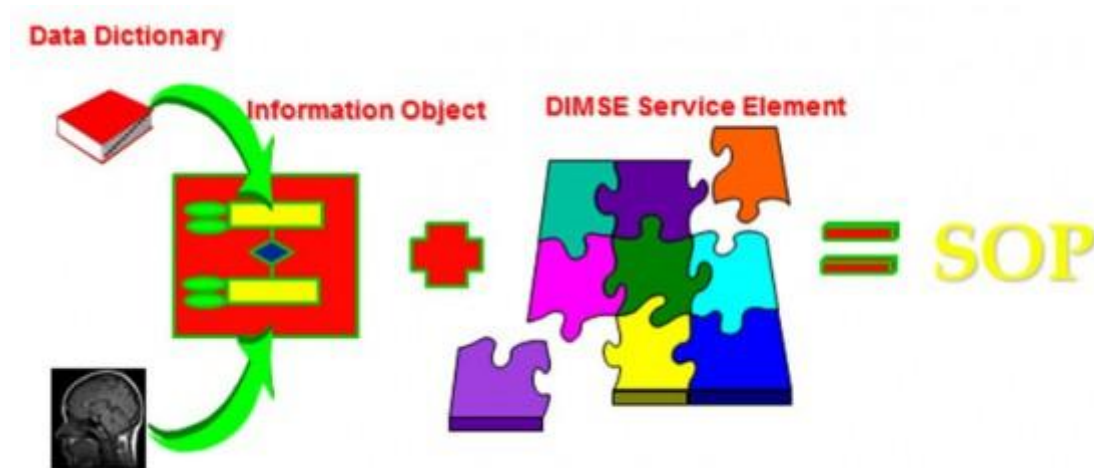
En aquest exemple, l'escàner CT sol·licita el servei d'emmagatzematge (storage) de la prova, el servidor ofereix l'emmagatzematge i el servei a l'escàner. Per diferenciar entre els quals realitzen la petició i els que proveeixen la informació DICOM els anomena SCU i SCP.

DICOM Service-Object Pair (SOP)

Cada intercanvi en la xarxa de dades DICOM entre un SCU i SCP és una associació. I aquestes associacions DICOM les anomena Service-Object Pairs (SOP), i les agrupa en classes SOP.

SOP = Service Class + Information Object

És a dir, és la combinació de les classes de servei i dels objectes de informació.



Camps Dicom

En una imatge Dicom hi trobem els següents tipus de camps:

Tag- Codi que representa un atribut en concret

Attribute Name- Nom de l'atribut

VR- Value Representation. Indica el tipus de dades que representa i el seu format. Els diferents tipus es poden veure en la part 5 de l'estàndard. Exemples: CS: Code String. DA: Date. PN: Person Name. UI: Unic Identifier. TM: Time.

VM- Value Multiplicity. Especifica la quantitat de valors que conté el camp.

BrowseDicomSR v1.7.26

file:JC:\ConversorDicom\dcmEnviador\25717_130220732\25717#JimnezRojas#2010_11_20#00_02_42.dcm

DICOM XML

(1)

YN	Tag	Attribute Name	VR	VM	Value
<input checked="" type="checkbox"/>	(0002,0001)	FileMetaInformationVersion	OB	1	0001
<input checked="" type="checkbox"/>	(0002,0002)	MediaStorageSOPClassUID	UI	1	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.9.1.2
<input checked="" type="checkbox"/>	(0002,0003)	MediaStorageSOPInstanceUID	UI	1	2.16.840.1.113883.4.292.30.14.1.20110711130220.516.22759.1.1
<input checked="" type="checkbox"/>	(0002,0010)	TransferSyntaxUID	UI	1	1.2.840.10008.1.2
<input checked="" type="checkbox"/>	(0002,0012)	ImplementationClassUID	UI	1	2.16.840.1.113883.4.292.30.14.1
<input checked="" type="checkbox"/>	(0002,0013)	ImplementationVersionName	SH	1	1.0
<input checked="" type="checkbox"/>	(0002,0016)	SourceApplicationEntityTitle	AE	1	noAET
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0005)	SpecificCharacterSet	CS	1	ISO_IR 100
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0012)	InstanceCreationDate	DA	1	20110711
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0013)	InstanceCreationTime	TM	1	130220.723
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0016)	SOPClassUID	UI	1	1.2.840.10008.5.1.4.1.1.9.1.2
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0018)	SOPInstanceUID	UI	1	2.16.840.1.113883.4.292.30.14.1.20110711130220.516.22759.1.1
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0020)	StudyDate	DA	1	20101120
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0023)	ContentDate	DA	1	20101120
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,002A)	AcquisitionDate	DT	1	20101120000242.000
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0030)	StudyTime	TM	1	000242.000
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0033)	ContentTime	TM	1	000242.000
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0050)	AccessionNumber	SH	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0060)	Modality	CS	1	ECG
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0070)	Manufacturer	LO	1	GE Medical Systems
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0080)	InstitutionName	LO	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0081)	InstitutionAddress	ST	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,0090)	ReferringPhysiciansName	PN	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,1030)	StudyDescription	LO	1	ECG en repos (RestECG)
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,103E)	SeriesDescription	LO	1	ECG en repos (RestECG)
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,1048)	PhysiciansOfRecord	PN	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,1060)	NameOfPhysiciansReadingStudy	PN	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,1070)	OperatorsName	PN	0	
<input checked="" type="checkbox"/>	(0008,1090)	ManufacturerModelName	LO	1	2
<input checked="" type="checkbox"/>	(0010,0010)	PatientName	PN	1	Jiménez Rojas*M* Carmen
<input checked="" type="checkbox"/>	(0010,0020)	PatientID	LO	1	25717
<input checked="" type="checkbox"/>	(0010,0030)	PatientBirthDate	DA	1	19540209

Tota la informació necessària per poder implementar l'estàndard Dicom ho podem trobar a la pàgina oficial de Nema: <http://medical.nema.org/>