

Medical images - sharing, standards and security

Václav Porod



PACS

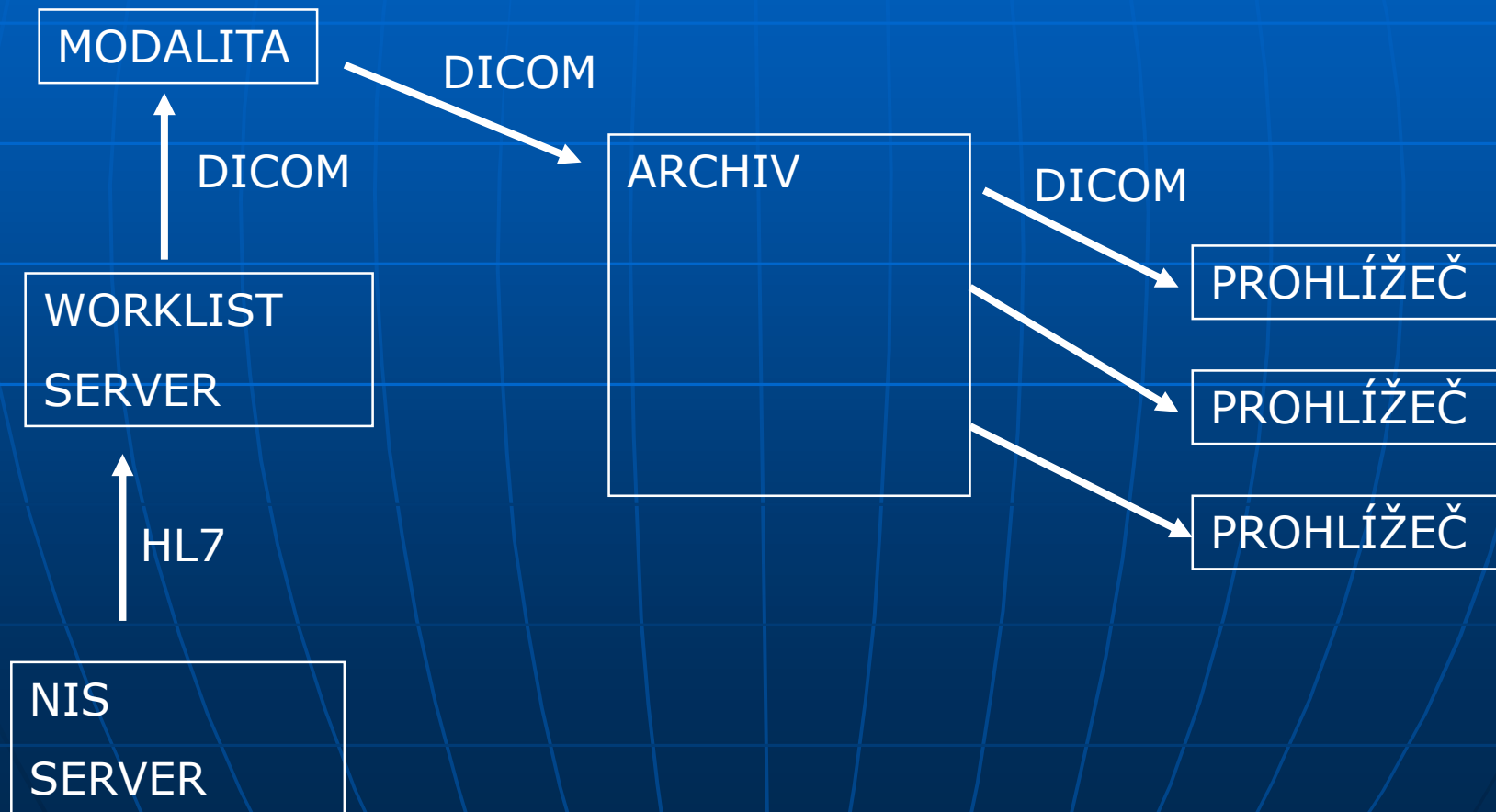
Picture Archiving and Communications System

- **Modality** poskytují snímky (CT, MR, US, DX, CR, ...)
- **Archiv** zajišťuje uložení a distribuci snímků
- **Prohlížeče** umožňují zpracování snímků
- Komunikace pomocí standardu **DICOM**

PACS a NIS

- Přenos identifikačních údajů pacienta z NISu do modality
- Pomocí WORKLIST serveru
- Komunikace pomocí HL7

PACS a NIS



PACS a NIS

- Integrace
 - Prohlížeč je součástí NISu
 - NIS volá externí prohlížeč
 - Prohlížeč volá NIS
- Oprava chyb

DICOM

Digital Communications in Medicine

- ACR (American College of Radiology) a NEMA (National Electrical Manufacturers Association)
- SCU (user), SCP (provider)
- Pacient/studie/série/snímek
- UID – jednoznačný identifikátor
- Binární formát

DICOM

```

DICM7 UL^ â 7 OB
7 7 7 UI→ 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2 7 L UI< 1.2.826.0.1.3680043.2.48.
2.1.1.13174024.6.20131124212227677 7 + UI7 1.2.840.10008.1.2.1 7 ↑ UI 1.2.
826.0.1.3680043.2.48.1.17 !! SH7 xVision/Dicom 7 + AE+ 7 | C
S ISO_IR 1007 7 CS" ORIGINAL\PRIMARY\AXIAL\CT_SOM5 SPI7 7 UI→ 1.2.840.1000
8.5.1.4.1.1.2 7 ↑ UI< 1.2.826.0.1.3680043.2.48.2.1.1.13174024.6.20131124212
227677 7 DA7 200401017 ! DA7 200406037 " DA7 200406037 # DA7 200406037 0
TM7 10387 1 TM7 092610.114000 7 2 TM7 092600.781476 7 3 TM7 092600.781476 7
` CS7 CT7 p LO7 SIEMENS 7 € LO- -CT7 ST( Prahaj /
Czech Rep. 7 ++SH- CT17 0+LO↑ ABDOMEN^A-ABDCOMBI7 >+LO↑ ARTERIAL PHASE
5.0 B30F 7 p+PN 7 €+LO7 C1717 +LO♀ Sensation 4 7 @◀SQ ****t* r
****7 P◀UI→ 1.2.840.10008.5.1.4.1.1.2 7 U◀UI. 1.3.12.2.1107.5.1.4.28096.4.0
.4704562013559156t* r t*Yr 7 !!SQ ****t* r****7 P◀UI7 1.3.12.2.1107.
5.9.1 7 U◀UI. 1.3.12.2.1107.5.1.4.28096.4.0.4704944417211656t* r t*Yr
+ LO7 SIEMENS CT UA1 DUMMY+ + PN- ANONYM+ LO- 620101+ 0 DA7 19620101+
@ CS7 M ↑ + LO7 APPLIED ↑ ± CS7 ABDOMEN ↑ P DS7 5 ↑ ` DS7 120 ↑ +LO- UA40C
↑ 0+LO a-AbdCombi↑ ◀DS7 294 ↑ +◀DS7 1040↑ ◀◀DS7 570 ↑ ◀DS7 0 ↑ 0◀DS7 15
0 ↑ @◀CS7 CW↑ P◀IS7 500 ↑ Q◀IS7 300 ↑ R◀IS7 120 ↑ ◀SH7 0 ↑ p◀IS7 43↑ ◀DS7
1.2 ↑ IDA ↑ ITM ↑ +ISH7 B30f+ + LO7 SIEMENS CT UA0 COAD+ °+DS7 12.5
UI< 1.2.826.0.1.3680043.2.48.2.1.1.13174024.6.20131124212227687 7 UI< 1
.2.826.0.1.3680043.2.48.2.1.1.13174024.6.20131124212227697 + SH7 1 ◀ IS
7 3 ↑ IS7 3 !! IS7 50 2 DS→ -155.71289\ -296.71289\ -272 7 DS♀ 1\0\0\0\1
\0 R UI< 1.2.826.0.1.3680043.2.48.2.1.1.13174024.6.20131124212227707 7 @+
LO A+DS7 -272 7 @LT ! + LO♀ SIEMENS MED ! ◀+DS7 -9\0( 7 US7 ( 7 CS♀ M
ONOCROME2 ( + US7 7( ◀ US7 7( 0 DS7 0.57421875\0.57421875 ( US7 + (
US7 ♀ ( 7 US7 ♂ ( 7 US7 ( P+DS- 40\300( Q+DS7 300\1500( R+DS- -1024 ( S+D
```

DICOM

```
(0008,0016) UI =CTImageStorage # 26, 1 SOPClassUID
(0008,0018) UI [1.2.826.0.1.3680043.2.48.2.1.1.13174024.6.20131124212227677] # 60, 1 SOPInst
(0008,0020) DA [20040101] # 8, 1 StudyDate
(0008,0021) DA [20040603] # 8, 1 SeriesDate
(0008,0022) DA [20040603] # 8, 1 AcquisitionDate
(0008,0023) DA [20040603] # 8, 1 ContentDate
(0008,0030) TM [1038] # 4, 1 StudyTime
(0008,0031) TM [092610.114000] # 14, 1 SeriesTime
(0008,0032) TM [092600.781476] # 14, 1 AcquisitionTime
(0008,0033) TM [092600.781476] # 14, 1 ContentTime
(0008,0060) CS [CT] # 2, 1 Modality
(0008,0070) LO [SIEMENS] # 8, 1 Manufacturer
(0008,0080) LO [ -CT] # 6, 1 InstitutionName
(0010,0010) PN [ANONYM] # 6, 1 PatientName
(0010,0020) LO [620101] # 6, 1 PatientID
(0010,0030) DA [19620101] # 8, 1 PatientBirthDate
(0010,0040) CS [M] # 2, 1 PatientSex
(0018,0010) LO [APPLIED] # 8, 1 ContrastBolusAgent
(0018,0015) CS [ABDOMEN] # 8, 1 BodyPartExamined
(0018,0050) DS [5] # 2, 1 SliceThickness
(0018,0060) DS [120] # 4, 1 KVP
(0018,1020) LO [UA40C] # 6, 1 SoftwareVersions
(0018,1030) LO [a-AbdCombi] # 10, 1 ProtocolName
(0018,1100) DS [294] # 4, 1 ReconstructionDiameter
(0018,1110) DS [1040] # 4, 1 DistanceSourceToDetector
(0018,1111) DS [570] # 4, 1 DistanceSourceToPatient
```


DICOM

ANONYM

H

SOMATOM Definition Flash
HFS

620101

*01.01.1962

20.11.2013

08:40:23

1 Sn 1

SP -1.0

A



kV 120

mAs 96.0

GT 0.0

512.0

T20f

W 500

C 50



F

40.7 x 34.1 cm

SDÍLENÍ SNÍMKŮ

- Posílání studií mezi nemocnicemi
 - ePACS, ReDiMed, privátní spojení
 - DICOM komunikace
 - Zašifrovaný tunel skrz internet
 - Zvláštní uložistě na příchozí data
 - Problém s PatientID

SDÍLENÍ SNÍMKŮ

- Snímky na webu nebo posílané e-mailem
 - Nízká bezpečnost – nešifrovaný přenos
 - Případná anonymizace
 - Velmi operabilní
- CD s prohlížečem

ANONYMNÍ ARCHIVY

- Výukové účely
- Kompletní anonymizace
- Anonymizace za letu
- Problém s nápisy na snímku
- Vyhledávání podle diagnózy