Moduláris, DICOM-alapú kép-archiváló és továbbító rendszer a SZOTE-n

Alexin Zoltán, Kuba Attila, Nyúl László és Nagy Antal[1]

1. József Attila Tudományegyetem,
Alkalmazott Informatika Tanszék
H-6720 Szeged, Árpád tér 2.
e-mail: alexin, kuba, nyul, nagya@inf.u-szeged.hu

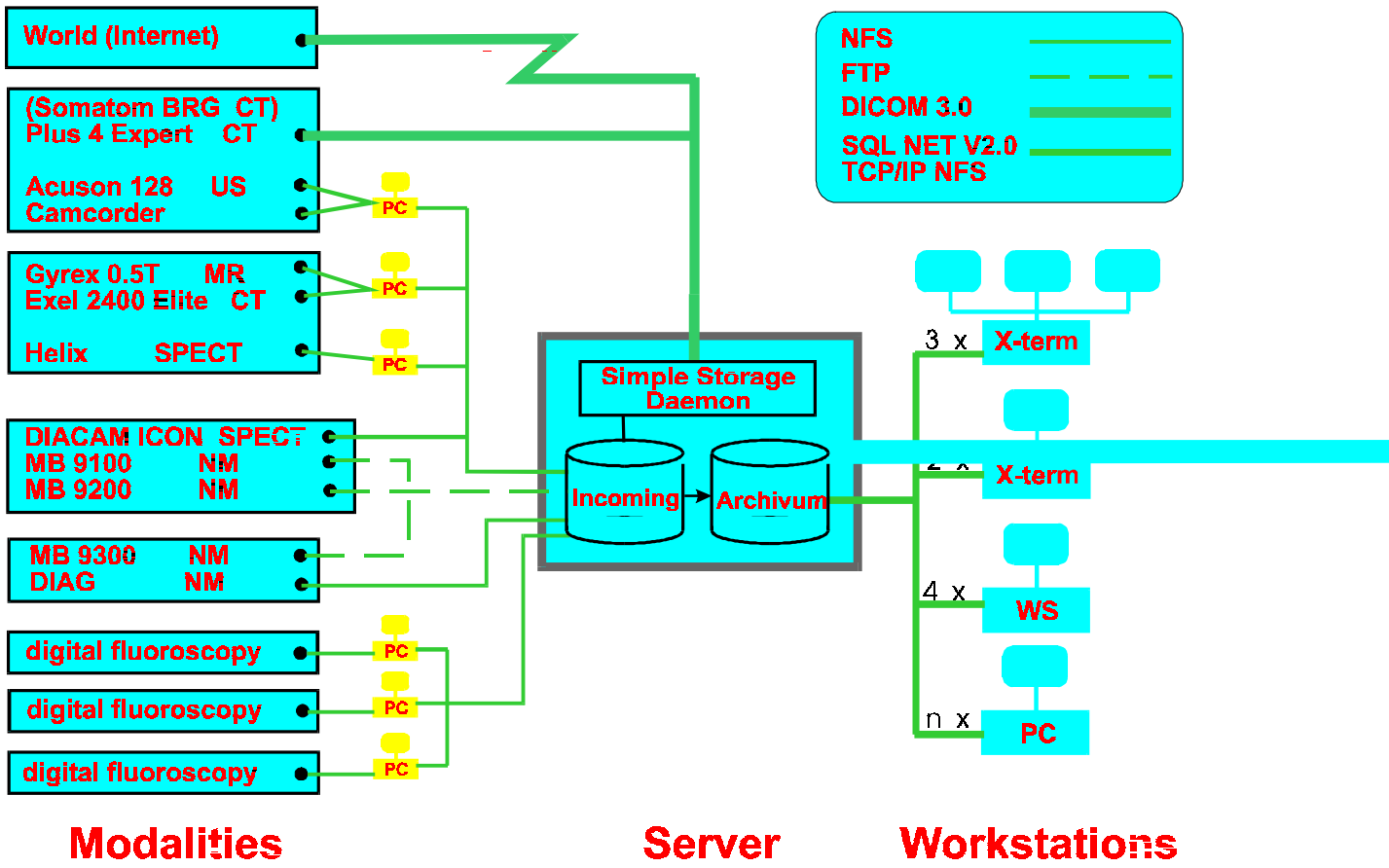
Az előadás vázlata

- **A rendszer komponensei**
- **A PACS vázlatos szerkezete**
- **A PACS-ben megvalósított szerver és kliens szolgáltatások**
- **A PACS szerver fontosabb paraméterei**
- **A PACS adatok hozzáférését szabályozó Oracle 7.2 szerver**
- **A PACS kliens programjai**
- **Az egységes software platform**
- **Konklúzió**

A PACS rendszer komponensei

- **Ultrahang készülék**
- **SPECT készülékek**
- **NM eszközök**
- **CT készülékek**
- **MR készülék**
- **röntgen-film scanner**
- **Amiga PC-k**
- **IBM PC-k**
- **SUN miniszámítógép**
- **Silicon Graphics Indigo munkaállomások**
- **Silicon Graphics Challenge szerver**

A SZOTE PACS rendszer vázlata



Szerver és kliens szolgáltatások a PACS-ben

Szerver szolgáltatások:

- **DICOM simple storage service**
- **Magyar font service**
- **NFS service**
- **FTP service**
- **Oracle SQL service**
- **DICOM send-image service (képküldés a megjelenítő állomásokhoz)**

Kliens szolgáltatások:

- **TIFF-DICOM konverter állomás a röntgen-film scannerhez**
- **ACR NEMA-DICOM konverter állomás**
- **Interfile-DICOM konverter állomás**
- **Képmegjelenítő állomás (IBM PC, SGI, SUN)**
- **Console a képbeépítő állomáshoz (szerver adminisztrációs pult)**
- **DICOM 3.0 editor (dcmedit, batch és interaktív változat)**
- **DICOM 3.0 file listázó program (dcmlist)**
- **DICOM 3.0 ellenőrző program (dcmverify)**
- **DICOM 3.0 to GIF or PNG (dcm2pic)**

A PACS szerver fontosabb paraméterei

- **Összesen 27 Gbyte disk terület, 2db RS6000 CPU**
- **2 Gbyte network disk a konvertáló állomások által beküldött képek számára (incoming)**
- **2 Gbyte disk a simple-storage számára**
- **512 Mbyte Oracle tablespace terület a fontosabb PACS információk tárolására (DICOM headerek kivonata)**
- **3 Gbyte a DICOM headerek "örökös" tárolására**
- **16 Gbyte terület a képek tárolására (tervek szerint 15 napig, utána a képek törlésre kerülnek, elötte lehetöség kimentésre, CD írás, mágnes-kazettára írás)**
- **folyamatos üzemmód**
- **a képek beépítése automatikus üzemmódban is lehetséges**

Az Oracle 7.2 szerver szerepe a PACS-ben

- **A DICOM vizsgálatok header részének legfontosabb adatait tárolja (beteg, vizsgálat, képsorozat - azonosítókat valamint a képek legfontosabb adatait)**
- **4 adattábla (Patient, Study, Series, Image)**
- **Tárolt SQL scriptek (View) a különböző lekérdezések megkönnyítésére**
- **A adatok vertikális disztribúciója**
- **Jelszóval védett hozzáférés**
- **Felhasználóra szabott jogosultságok**
- **Adatvédelem, adatbiztonság**
- **Mentés, visszaállítás, log-file**
- **SQL service (TCP/IP, és dial-up)**
- **Oracle Web service lehetséges**

A PACS rendszerhez fejlesztett programok

Képfelvevő program:

- **vizsgálatok konvertálása DICOM 3.0 formájúra**
- **adatátvétel a RIS rendszerből**
- **a DICOM adatok módosítása grafikus editorral**
- **DICOM ellenörzés**
- **az adatok továbbítása a szerver incoming alkönyvtárába**

Képmegjelenítő program:

- **képek visszakeresése a szerver adatbázisából általános szempontok szerint**
- **DICOM szerkesztés**
- **kimásolás**

Szerver vezérlő pult:

- **adatbázis kezelés**
- **képek visszakeresése a szerver adatbázisából általános szempontok szerint**
- **vizsgálatok ellenörzése beépítés előtt**
- **DICOM szerkesztés**
- **kimásolás, archiválás, lejárt vizsgálatok törlése**

Az egységes software platform

- egységes grafikus felhasználói felület (Windows, Xwindow), menük, nyomógombok,
- 4-ik generációs funkcionális programozási nyelv (Tcl/Tk)
- ANSI C/C++ eljárás csomagokkal kiegészítve (Oracle interface - az Oratcl, DICOM struktúra beolvasására - PACSTcl)
- IBM PC Win32, Win95 valamint UNIX, XWindow platform támogatás
- Teljes dynamic link
- 32-bites architektúra
- Az egyes felhasználók számára private profile (egyéni igényre szabás)
- Angol, magyar, ... nyelvi változatok (Xresource file segítségével)

Konklúzió

- **Tudományos célokra képgyűjtés**
- **Egyetemi oktatási anyag összegyűjtése és HTML anyag összeállítása**
- **Távoli elérés lehetősége**
- **Alapja lehet egy film-nélküli radiológia rendszernek**
- **Jelenleg próbaüzem, a folyamatos munka tapasztalatainak gyűjtése folyik**
- **A rendszer hangolása (disk területek méretének változtatása)**
- **Az esetleg szükséges módosítások, fejlesztések beruházások meghatározása**