

MTA Matematikai Logikai és Automataelméleti Tanszéki Kutató

Csoport,

SZOTE Központi Izotópdiaosztikai Laboratórium és

JATE Kibernetikai Laboratórium

On-line statikus és dinamikus felvételek a SEGAMS rendszerben

Makay Árpád, Csernay László, Csirik János és Kovács Anna

Az egy évvel ezelőtti 6. Kollokviumon ismertettünk egy tervet izotópdiaosztikai laboratóriumok rutin jellegű vizsgálatainak és kutatási feladatainak számítógépes rendszeréről (1), (2). A tervek megvalósultak, és a szegedi gammakamera rendszer (SEGAMS) ma már három példányban, gyakorlati használatban üzemel. Alapszámítógépe TPA-i kisszámítógép 8Kx12 bites, operatív tárolóval, amelyhez on-line csatlakozik a kamera, a feldolgozást 60x64-es, 8 színosztályu televízió, oszcilloszkóp és kb. 200 kép tárolására alkalmas díszk segíti. A rendszert alfanumerikus display-en keresztül vezéreljük, mátrixnyomtató szolgálja a dokumentáció céljait.

A vizsgálatokat végző orvos, illetőleg asszisztens feladata alapvetően nem más, mint a rendszer által felkínált lehetőségek közül való választás. A rendszer és a kezelő közötti beszélgetés természetes nyelven folyik, és úgy szerveztük, hogy előzetes tanulás csak a lehetőségek megismerése céljából szükséges. A továbbiakban a képfelvételek lehetőségeit és a megvalósítás számítástechnikai módszereit ismertetjük. Külön előadás foglalkozik a rendszer által a képek feldolgozása során nyújtott sokrétű szolgáltatásokkal.

A kezelő a konverzáció során háromféle kérdést kaphat a géptől. 1: Táblázat formájában több lehetőséget kínál fel a gép, amelyek közül a kezelő szabadon választhat. 2: Igen-nem válasszal elintézhető döntést hozhat. 3: Numerikus vagy szöveges adatokat közölhet a rendszerrel, amelyek a képfelvételhez, illetőleg a képek feldolgozásához szükségesek.

Az első táblázat (eltekintve a rendszer generálásának, a számítógép off-line felhasználásának stb. lehetőségétől) a képfelvétel, illetőleg

a korábban felvett (és a diszk-en megőrzött) képek feldolgozásának választását teszi lehetővé (1. ábra).

VÁLASSZON A LEHETŐSÉGEK KÖZÜL :

- DA KÉPFELVÉTEL
- DP KÉPFELDOLGOZÁS
- OP OFF-LINE KÉPFELDOLGOZÁS
- PS TPA-1 OFF LINE FELHASZNÁLÁS
- GS A RENDSZER GENERÁLÁSA VAGY MÓDOSÍTÁSA
- TS AZ EGYSÉGEK TESZTELÉSE

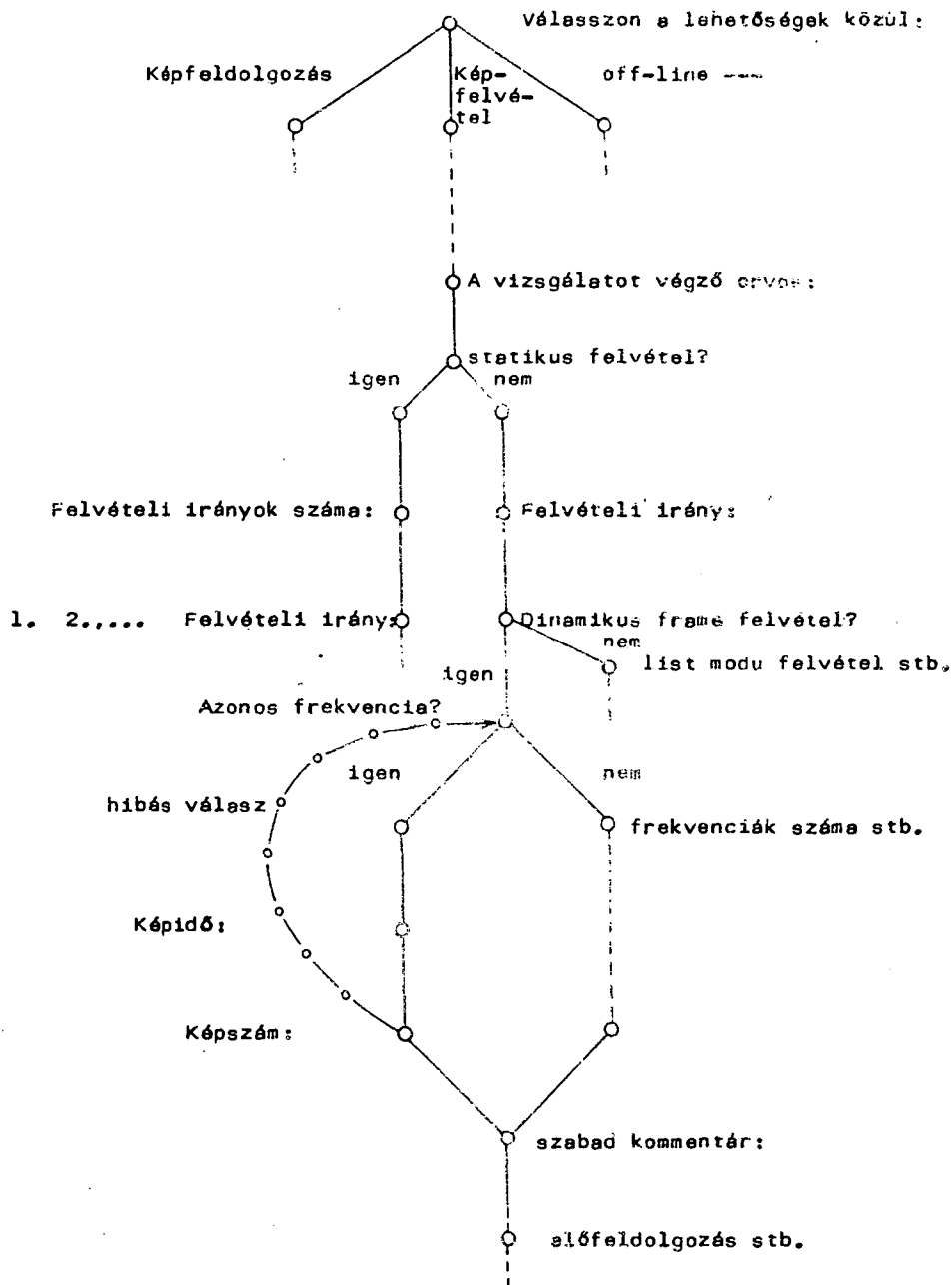
DA

1. ábra. Az alaptevékenységek táblázata

Képfelvétel esetében a rendszer közli azt a maximális képszámot, amely a felvétel számára az aktuális helyzetben rendelkezésre áll. Ezután 8-10, hármas típusú kérdést kap a felhasználó, amelyek a bejegazonosító adatokat és a vizsgálat néhány paraméterét érintik (név, beküldő intézet, alkalmazott izotóp stb.). A beszélgetés gyorsítását célozzák azok a táblázatok, amelyek (az idevonatkozó szakirodalom és a gyakorlat ismeretében) a legvalószínűbb válaszokat tartalmazzák, és amelyekre elegendő a sorszámmal hivatkozni. Az ilyen táblázatok a képernyőről azonnal törlődnek, ezáltal az eddigi információk, illetőleg az ezutáni kérdések számára jelentős hely szabadul fel. Ilyen táblázatok tartoznak pl. minden egyes szervhez a szerv vizsgálatára szóbajöhető preparátumokból.

A felvétel leglényegesebb minőségét meghatározó kérdésekre adott válaszok már jelentősen befolyásolják a beszélgetés további menetét. Alapvetően statikus (előválasztott idővel illetőleg betűszámmal), dinamikus frame (maximálisan három frekvenciával) és list módu felvett kérhetünk. A képidők 0,06 sec-tól 1 óráig terjedhetnek. Felesleges kérdést a rendszer nem tesz fel, a korábbi válaszok ismeretében,

továbbá a kérdések sorrendjének körültekintő megválasztásával a beszélgetés lényegi része igen rövid. (Itt említjük meg, hogy a kérdések jelentős részére nem feltétlenül kell válaszolni.) A beszélgetés egyes részleteit a 2. ábra hálódigramja illusztrálja.



2. ábra. A képfelvételt megelőző dialógus részleteinek hálódigramja

Numerikus paraméterek esetében a válaszok lehetséges voltát a rendszer ellenőrzi. Hibás érték a beszélgetés egy korábbi fázisára való visszatérést eredményez, ilymódon nemcsak az adott érték megváltoztatása, hanem a felvétel esetleg más irányú lefolytatása is biztosítva van (pl. nem feltétlenül szükséges nagy képszám, ha több képfrekvenciával dolgozunk). Megjegyezzük, hogy a beszélgetés végén újra lehetőségünk nyílik a válaszaink közül némelyek módosítására anélkül, hogy a beszélgetést újra lefolytatnánk.

A beszélgetés végén az összes begyűjtött információ tömörített formában a képernyő felső részén megjelenik és ott is marad a tényleges felvétel egész időtartamára. (Ugyanez a forma a felvétel feldolgozása során is rendelkezésre áll, továbbá a mátrixnyomtatón (3. ábra) bármikor meg is kapható.)

1976.11.29.	Nagy János	1950	I. Belklinika	
Brain	1032	99M-TC Pertechnecat	1.5 M.C. I. V.	
Ueloe	PARALELL HIGH SENSITIVITY Dr. Galuska			
Direction:	A-P			
Preproc.:	U S	ZOOM: 100		
DG: Tumor?				
Dyn. Frame	TIME:	.06 sec	60.00 sec	500.00 sec
	FRAME NUM:	10	50	1

3. ábra. A felvétel tömörített információi

A felvétel indítását jelző billentyű leütésekor a beteg már a kamera előtt van. A színes TV-n a felvétel követhető, bármikor újraindítható (pl. helytelen elhelyezés teheti ezt szükségessé), sőt a felvétel befejezése is kikényszeríthető anélkül, hogy az eddig begyűjtött kép (képek) elvesznének. Dinamikus frame-felvétel esetében a felvétel tényleges indítását a rendszer csak akkor végzi el, amikor a választott első képfrekvencia időtartama alatt a szokásos háttérnél több beütés jelentkezik (így "üres" képek nem keletkeznek).

A felvétel befejezése után a rendszer azonnal kész újabb beszélgetés lefolytatására. Ez alatt azonban az előző felvétel ún. előfeldolgozása folyik. Vannak standard előfeldolgozások (dinamikus frame, il-

letőleg list felvétel összegképének előállítás) és opcionális lehetőségek (simitás, kamera-érzékenység korrekció), amelyeket a felvételt megelőzően kérhetünk. A gép sebességéhez képest lassu beszélgetés alatt ezek a viszonylag hosszú (100 kép esetén 1 perc az összegkép készítésének ideje) műveletek nem veszik el a felvételt kiértékelő orvos idejét.

A képek felvétele és kiértékelése tetszés szerinti sorrendben történhet. A még nem véglegesen kiértékelte felvételekről katalógust vezetünk, egy felvétel törlése csak a kiértékelő kifejezett kívánságára történhet. Megjegyezzük, hogy az on-line képfelvétel mellett más eszközökről származó lyukszalagos képek is beépíthetők, ilymódon a rendszerben kiértékelhetők.

Irodalom

- (1) Csirik János, Csernay László, Makay Árpád, Máté Eörs: A SEGAMS felhasználói programkönyvtára. Számítástechnikai és kibernetikai módszerek alkalmazása az orvostudományban és a biológiában. 6. Neumann Kollokvium, Szeged, 1975. 229-233. old.
- (2) Csernay László, Csirik János, Makay Árpád, Máté Eörs: Kiszámítógép izotópdiaosztikai software rendszere. Programozási rendszerek '75. Szeged, 1975. 490-496. old.

