

메디칼 영상처리 보드 및 응용 Software

삼흥 Data System
지 영 선

서 문

일반적으로 의료상에서 방사선 사진 상으로부터 병소 부위를 찾아 내어 질병의 유무 및 진단을 해왔으나 명확하지 못한 방사선 사진 자체의 문제점들과 사진 현상시의 문제점들로 인하여 진단의 혼란을 초월할 수 있다.

또한 오래전부터 컴퓨터의 발달로 인하여 방사선 사진을 입력, 진단하려는 움직임도 있었으나 많은 노력에도 불구하고 입력시키려는 사진이 잡음이 많고 대비가 상당히 안 좋은 상태이므로, 이로 인한 해상도의 문제점으로 이를 기피하고 현상되어 나온 사진 자체로 진단을 하려고 하였다.

그러나 최근들어 기능이 상당히 향상된 하드웨어 및 소프트웨어를 이용하여 불신감을 해소하려는 작업이 진행되고 있으나 아직도 특수 장비 및 엄청난 비용의 소프트웨어로 인하여 쉽게 접근하기엔 어려움이 많다. 특히 많은 분야에서 디지털 영상처리 요구가 점점 많아지고 있는 실정이나 현재로서는 단순한 영상 데이터베이스 처리, 즉 영상의 디지털화 및 저장 그리고 복구 및 검색 정도에서 그치고 있다.

지금까지 영상자료처리시 필수 장비였던 고가의 특수 장비 및 소프트웨어를 이용하지 않고 최근 보편화된 PC 환경 하에서 최소의 장비 및 경비로 최대의 효과를 볼 수 있는 방법을 모색하여 임상에 활용하도록 추구하고 있다. 따라서 여기에서는 PC환경과 영상자료처리에 필요한 하드웨어에 대한 소개와 디지털 영상처리에 필요한 소프트웨어 소개에 중점을 두었다.

본 론

1. 1장 디지털 영상처리 기법(소프트웨어 중심)

1) Global Lab image

- * 세포검사, 물질해석, 또는 진단 영상 해석을 수행하는 경우 Global lab Image는 만족할만한 결과에 도달하기 위해 필요한 정확도와 성능을 제공한다.
- * 비디오 카메라, 현미경 또는 다른 비디오 소스로부터 영상을 획득하며 정밀하고 용이하게 영상을 개선, 측정 및 분류한다.
- * 필요한 데이터를 얻기 위하여 거의 60종류의 특정기능을 선택할 수 있다.
- * 처리 측정 및 분류를 자동화함으로써 Global lab Image는 응용분야의 생산성, 정밀도, 속도를 향상시킨다. 결과가 애매할 경우 Global lab image가 실제 영상으로부터 유용하고 신리성 있는 정보를 얻도록 도와준다.
- * 윈도우 환경하에서 수행되는 Global Lab Image는 뛰어난 인간공학적 그래픽 인터페이스를 가지고 있다.
- * 툴박스에 기초한 형태는 풀다운 메뉴의 설계를 피하게 해주고 아이콘에서 위치를 지정하고 항목을 선택함으로써 원하는 작업을 직접 수행하게 된다.
- * Global lab image는 다른 프로그램과 쉽게 데이터를 공유한다. Kynamic Data Exchange(DDE) 윈도우즈 클립보드를 사용하거나 표준 화일형태로 저장함으로써 다른 응용프로그램으로 데이터를 출력시킨다.
- * (효과적인 Global Lab Image 클릭-온 툴박스) - 기능을 선택하고 아이콘을 선택하면 모든 옵션을 포함한 다일로그 박스가 나타난다.

(1) Picture

- 영상획득, 프레임 평균 및 콘트라스트를 조정한다.
- 프레임 그래픽 보드로부터 동영상을 선택적으로

- 획득할 수 있다.
- 프로임 그래픽들은 시스템구조를 커스마이징 하도록 도와준다.
(외부 디지털 트리거링을 이용하여 영상획득을 동기시켜 준다).
- 이득, 오프셋, 및 기준값을 제어하는 프레임 그래픽의 입력회로를 조정함으로써 영상처리전에 획득되는 영상의 콘트라스트를 최적화 시킨다.
- 표준화입력 형태 : TIFF, PCX, DT-IRIS(IMG)
- Look-Up 테이블 사용

(2) Display

- 영상을 줌하고 의색 기능을 제공한다.
- 256 칼라 맵핑 : 세밀한 그림자 문제를 제거하기 위하여 256단계의 밝기값을 256의 색으로 맵핑한다. 1600만 가지의 색을 가진 팔레트로부터 256종류의 색을 선택한다.

(3) Profile

- 라인 세그먼트를 따라 인텐시티 변화를 결정한다.
- 영상의 인텐시티는 영상에 전달되거나 비추어진 빛의 양과 일치한다.
- 직선에 대한 화소와 화소사이의 인텐시티 변화를 측정한다.

(4) Histogram

- 직사각형 관심영역(ROI)내에서 그레이 스케일 값의 분포를 결정한다.
- 인텐시티 히스토그램은 특정지역에 대한 그레이 값의 분포를 나타내는 것으로 종종 pass/fail 검사에 사용되며, 영상이 특정한 그레이 값에 포함되는지 여부를 확인할 수 있다.

(5) Location

- 특정점의 그레이 스케일 값 및 위치를 디스플레이한다.

(6) Measure

- 임의 방향에 대한 거리 및 각도를 측정한다.
- 점 대 점(POINT-TO-POINT)
화소 정밀도를 정확하게 영상에서 직선거리를 측정한다. 이것은 세포벽의 두께나 물체간 중심점사이의 거리를 측정하는 등과 같은 응용에 사용된다.

- 각 도(Angles))

두 선사이의 각도를 측정하는 것으로 예를 들면 참고하는 특정점에 대한 물체의 방향을 결정할 때 사용된다.

- 자동 경계선 측정 추적(Automatic edge tracing)
- 자유로운 거리 측정

(7) Filter

- 콘볼루션 및 모폴로지한 필터를 사용하여 영상을 개선하고 노이즈를 제거 한다.
- 경계선 추출
Sobel, Roberts, 수평 경계선, 수직 경계선, 좌/우 대칭 경계선, 크로스 및 다이아몬드 경계선과 같은 표준 콘볼루션 필터 중에 선택한다.
- 커스텀 필터
콘볼루션 파라메타(5 * 5 커널)를 지정함으로써 커스텀 필터를 만들 수 있다.
- 물체의 모양과 경계선을 정의하기 위하여 다양한 필터를 사용한다.
- n-level 필터링을 수행하기 위해 모폴로지컬 필터를 실행할 수 있다.

(8) Arithmetic

- 영상을 결합하여 조작하기 위해 수학적 및 논리적 연산을 수행한다.
- Global Lab image는 기준 영상에 대해 획득 영상을 직접 비교하거나 영상의 콘트라스트를 변환하기 위한 수학 및 논리적 연산 기능을 제공한다.
- 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈 및 절댓값 등과 같은 수학적 연산이나, AND, OR, XOR와 같은 논리 연산을 수행한다.

(9) Geometry

- 영상의 회전, 플립(flip), 또는 크기 변화

(10) Draw

- 문자 및 그래픽을 추가하거나 그레이 스케일 영상을 편집한다.

(11) Log

- 측정 톨로부터 데이터를 저장, 편집 및 디스플레이한다.

(12) Calibration

- 시스템의 오차를 보상하기 위해 영상측정을 실제

단위값으로 교정한다.

(13) Frequency

- FFT 및 FFT를 계산하고 주파수영역에서 영상을 편집한다.
- FFT는 처리 및 분석을 위하여 영상 데이터를 주파수 영역으로 변환시킨다.
- FFT 및 역FFT를 수행하고 스펙트럼 편집을 수행한다.
- 주기적인 노이즈 제거

(14) Particle

- 자동적으로 물체를 검출,계수,측정 및 분류한다.
- 수세기(COUNTER)

특정한 평가 기준에 의해 찾아낸 세포나 단백질 반점과 같은 물체의 수를 자동적으로 세는데, 단일 필드 오브 뷰(FIELD OF VIEW)에서 2048개까지의 물체를 셀수 있다.

- 측정하기(MEASURING)

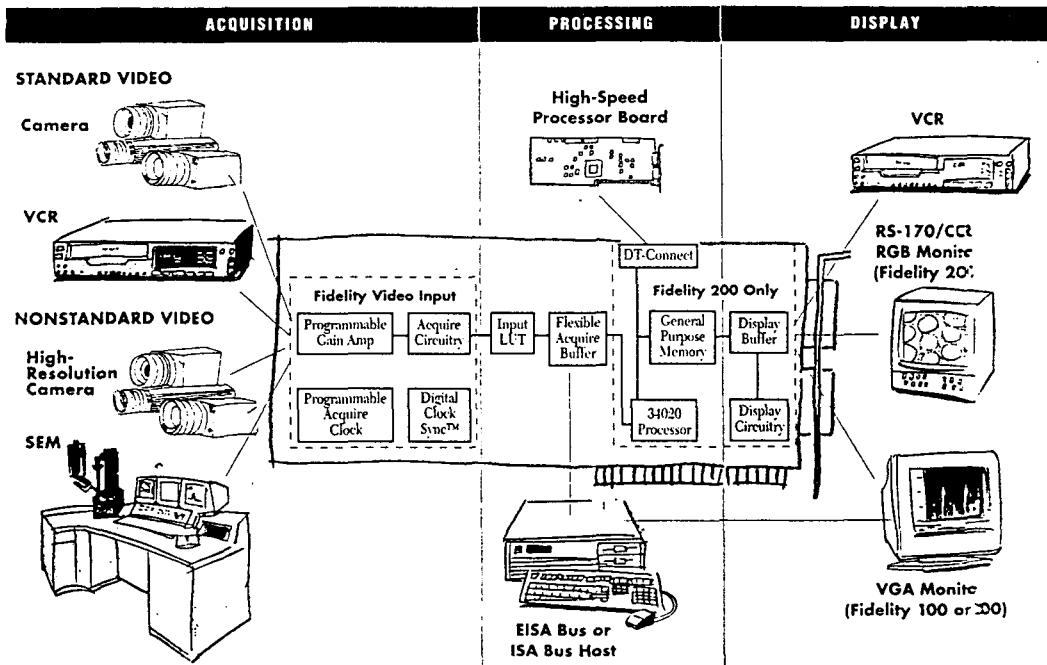
51개의 기능선택

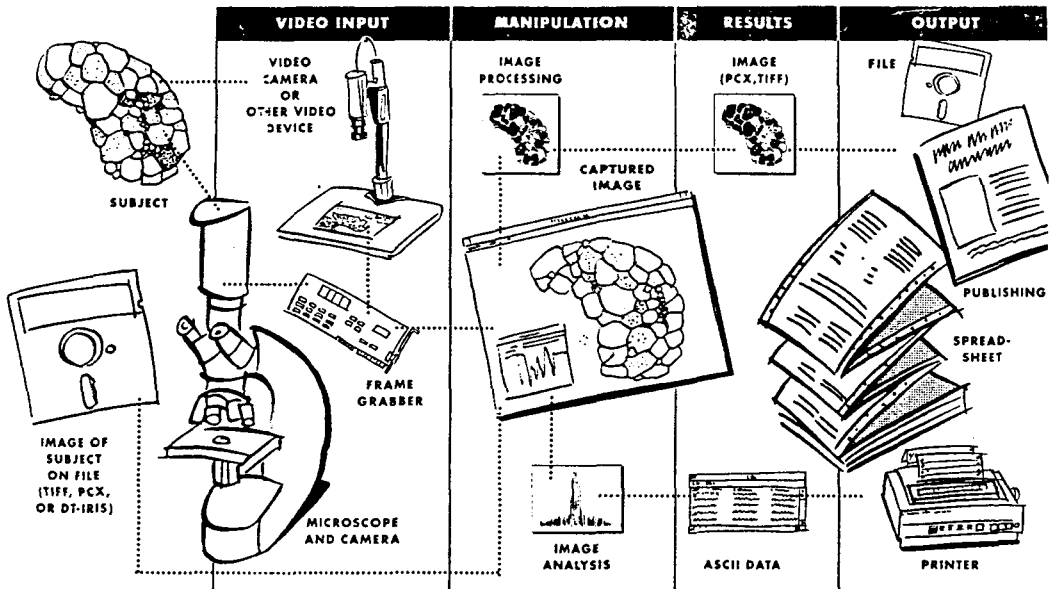
면적, 지름, 장/단축, 센트로이드의 튜위치, 평균 그레이값 등 필요한 기능을 선택할 수 있다.

- 통계적 데이터

평균, 최대, 최소 및 표준편차와 같은 통계적 기능을 선택 사용할 수 있으며, 모든 물체들에 대한 통계적 관찰 및 각각의 물체에 대한 미처리 데이터를 볼 수 있다.

2. 장 시스템 구성도





결 론

앞으로도 많은 발전이 있게 될 의료분야의 영상데이터베이스 시스템에 있어서, 육안으로만 병소 진

단을 해 오던 것도 이제는 과감히 탈피하여 PC를 이용한 진단에도 많은 관심을 가져야 할 것이다. 아울러 점점 기능이 향상된 PC 및 영상처리 장비를 손쉽게 접할 수 있을 것으로 예측되는바 의료영역에서의 활용도도 매우 높아지리라고 생각된다.