

멀티미디어 저작도구를 이용한 발달장애 진단·평가 시스템 구현연구

변상해 (서울벤처정보대학원대학교 사회복지상담학과장)*

이재현 (벽성대학교 사회복지경영학과 교수)**

국 문 요 약

본 논문에서는 그동안 부분적으로 진행된 발달장애 진단·평가에 관련된 전산처리를 멀티미디어 기법을 응용하여 발달장애 진단·평가분야에 새로운 방법을 제시한다.

발달장애 진단·평가를 위한 멀티미디어 정보는 여러 가지 속성을 지니고 있기 때문에 모든 발달장애 진단·평가 정보에 대한 기술을 사람이 수행해야 할 때는 엄청난 작업량이 수반될 뿐 아니라 동일한 데이터에 대한 기술이 주관에 따라 달라질 수도 있다는 것을 알게 되었다.

특히 발달장애 시스템 구현은 현재의 컴퓨팅 환경에서의 동영상 데이터 처리에 대한 비중의 증가, 텍스트 위주의 데이터에서 시각적인 동영상으로의 데이터 활용의 전이 등 발달장애 데이터가 멀티미디어 환경에 적합한 데이터로의 전이가 필수적이며 사용자 역시 빠른 이해를 위해 시각적 데이터를 선호하기 때문에 본 논문에서는 GUI(Graphics User Interface) 기법을 도입하여 검사 중에 텍스트 명령어는 거의 사용하지 않고도 발달장애 진단·평가를 수행할 수 있게 했다.

특히 발달장애 진단·평가에서 필요한 각종 데이터는 그 속성이 영상, 이미지, 논리연산의 필요성 및 각종 연산이 요구된다. 그래서 본 논문에서는 문제점을 해결하기 위해 편집대상 데이터(Content)에 의해 관련 정보를 검색하는 내용 기반(Content-based)의 검색 기술에 대한 연구를 적용했다.

핵심주제어 : 발달장애 진단·평가, 멀티미디어 정보검색, 멀티미디어 전문가 시스템

* 제1저자, 서울벤처정보대학원대학교 사회복지상담학과장, 사)한국청소년보호재단 이사장, 고양가정폭력상담소장, jm9004@empal.com

** 교신저자, 벽성대학 사회복지경영과 교수, jhlee@mail.byuksung.ac.kr

1. 서론 및 관련연구

컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어의 발달은 기존의 컴퓨터 시스템에서는 처리할 수 없었던 매체들을 실시간에 처리할 수 있게 되었고, 단순한 숫자나 문자 그리고 텍스트 뿐만 아니라 3차원 영상, 음성, 오디오, 비디오까지를 포함하는 멀티미디어 프레젠테이션이 가능케 됨에 따라, 인문사회과학분야에서 멀티미디어 처리 기법을 응용한 시스템 개발에 대한 활발한 연구가 진행되고 있다.(Aigrain, P. & Joly, P., 1994)

특히 종래에는 불가능했던 인문사회계열의 데이터 처리에도 인공지능(AI) 처리 기법의 발달, 객체지향 DBMS, 객체관계 DBMS 발달 멀티미디어의 3차원 영상처리 기술의 발달은 멀티미디어 컴퓨팅과 통신에서 중요한 요소로 활용되고 있으며, 의학, 교육, 출판, 심리학 그리고 군사적 지식 등에 다양하게 응용된다. 본 논문에서는 이상의 컴퓨터 응용기술을 인문사회과학 분야에 적용시키기 위해 연구 대상을 유아의 발달장애(children with developmental disabilities) 진단·평가(Assessment·Evaluation) 시스템 구축하고자 한다. 특히 발달장애 시스템 구현은 현재의 컴퓨팅 환경에서의 동영상 데이터 처리에 대한 비중의 증가, 텍스트 위주의 데이터에서 시각적인 동영상으로의 데이터 활용의 전이 등 발달장애 데이터가 멀티미디어 환경에 적합한 데이터로의 전이가 필수적이며 사용자 역시 빠른 이해를 위해 시각적 데이터를 선호하게 된다.

그러나 발달장애 진단·평가를 위한 멀티미디어 정보는 여러 가지 속성을 지니고 있으며, 모든 발달장애 진단·평가 정보에 대한 기술을 사람이 수행해야 할 때는 엄청난 작업량이 수반될 뿐 아니라 동일한 데이터에 대한 기술이 주관에 따라 달라질 수도 있게 된다. 이러한 문제점들 때문에 발달장애 진단·평가 정보처리 멀티미디어 데이터 처리 기술 개발을 위해서는 편집 대상 데이터의 내용에 의해 관련 정보를 검색하는 내용 기반(Content-based)의 검색 기술에 대한 연구의 적용이 필요하다.(Smoliar, S. & Zhang, H., 1994)

발달장애 진단·평가는 영역이 매우 광범위하고 절차가 복잡하며, 관련 전문가 한 사람 혹은 몇 사람의 인력만으로 정확한 진단·평가를 실시하기에는 전문성이 부족하고, 정확한 진단·평가를 위한 시간 할애가 어렵기 때문에 그것을 효과적으로 사용하는 것이 쉽지 않을 수 있다. 이러한 제한점을 해결할 수 있는 대안적 방법 중의 하나는 멀티미디어 데이터를 응용한 전문가시스템의 구현이다. 소아과 의사, 심리학자, 선생님 등 전문가들이 지니고 있는 특정 영역의 정보를 지속적으로 제공해주기 위해 발달장애 진단·평가 전문가 시스템은 분류·진단 및 의사결정을 위해 좀 더 전문화되고 세분화된 멀티미디어 자료처리가 필요하다. 본 논문에서 연구하는 발달장애 진단·평가 시

시스템은 검사의 실시 시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라, 결과에 대한 즉각적인 피드백을 제공해 줄 수 있고, 기록과 계산상의 오류를 감소 할 수 있으며, 훈련의 배경이 많지 않은 비전문가도 쉽게 사용할 수 있다는 점에서 상당히 효율적인 체제이다.

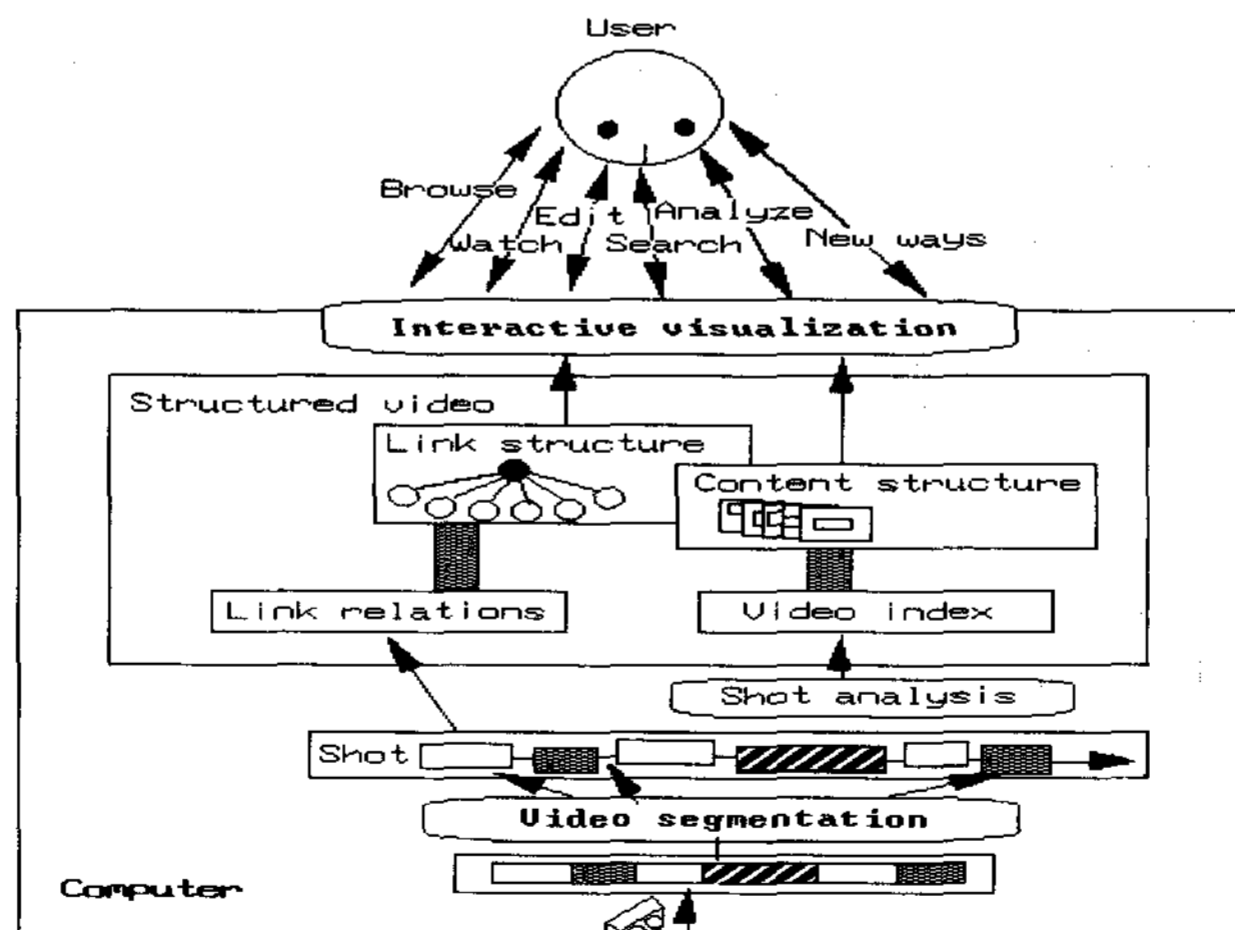
최근의 다양한 형태의 인문사회과학 분야의 전산학 응용이 활발하게 진행되고 있다. 그중에서 발달장애 관련 시스템은 멀티미디어 데이터베이스 처리 기법으로 지식을 구축하여 경험이 부족한 사용자들을 전문가의 수준으로 인도할 수 있도록 할 수 있다는 점에서 특수교육 분야에서 활용할 가치가 있다. 국내의 경우 전문가시스템의 개발 및 활용과 관련하여 의학 및 심리학 분야에서는 활발히 연구가 되고 있지만, 교육 분야에서는 단순히 온라인상에서 아동의 상태를 검사함으로써 진단하는 정도의 수준에서만 극히 제한적으로 이루어지고 있다. 특수교육 분야에서 그 동안 개발된 대표적인 전문가 시스템들의 특징을 살펴보면, 진단결과에 따라 적격성 여부를 결정하도록 안내해 주는데 초점을 두고 있는 것(Ferrara et al., 1992; Hofmeister et al., 1994), 진단 및 평가 결과에 따라 교사들이 개별화교육프로그램을 개발하여 실행할 수 있도록 돕는데 초점을 두고 있는 것(Greenwood, 1994; Martindale, Ferrara & Campbell, 1987) 특수교사들의 재교육 프로그램의 개발과 적용에 초점을 둔 것(Thornburg, 1991; Wang, 2004) 등이 있다. 이와는 좀 다른 방법으로 발달장애 진단·평가를 위한 전문가 시스템의 개발은 여러 분야에서 연구 개발 중이지만 그 연구 활동이 미비하다. 국내 특수교육 분야에서 웹 기반 평가와 관련된 연구로서 발달장애 진단·평가 시스템의 개발에 관한 연구가 있다. 이 시스템은 검사 시간의 단축과 빠르고 정확한 결과 산출 및 진단·평가 기록을 저장·보관 및 관리하는데 편리한 장점을 지니고 있지만, 진단결과에 따른 교육 및 중재계획을 충분히 제공하지 못한다는 한계점을 지니고 있다. 또한 국내에서 개발되어 웹상에 소개되어 있는 거의 모든 교육프로그램은 아동의 발달 상태에 대한 진단결과를 데이터베이스에 의뢰하여 교육 및 치료계획 또는 해결책을 제공하는 인공지능 공학을 이용한 전문가 시스템이라기보다는 현행 교육과정에 준해서 주제별, 영역별로 활동프로그램을 데이터베이스화한 시스템이라고 볼 수 있다. 특히 장애아동을 위한 교육프로그램 시스템을 구축하고 있는 곳은 전무하며 장애아동의 발달과 교육에 대한 단순한 정보제공용 웹사이트로 개설되어 운영되고 있는 실정이다.

II. 시스템 설계

효율적인 발달장애 진단·평가 시스템 구현을 위해서는 특정 문장 및 동영상 그리고 이미지 장면을 검색하기 위해서는 먼저 발달장애 진단·평가의 멀티미디어 데이터를 내용을 요약해야 한다. 첫 번째 단계로 이미지 검색이 필요하다. 기존의 연구에서, 장면 변화를 검출하기 위해 프레임간의 차이를 계산하고 그것을 임계값(threshold value)과 비교하여 분할하였다. 프레임간의 차이를 계산하기 위한 방법은 프레임간의 화소(pixel)의 세기를 비교하는 화소 비교법(Tonomura, Y, 1991)과 프레임의 일정부분에 대한 화소의 평균과 분산을 이용하는 통계적 방법, 그리고 화소세기의 값을 히스토그램으로 나타내어 히스토그램의 차이 값의 합을 계산 하는 히스토그램 비교법(Ueda, H. et al, 1993)이 있다.

다음 단계로 분할 된 발달장애 진단·평가 데이터의 내용을 구성하기 위해서 클러스터링이 필요하다. 클러스터링에 대한 기본의 연구는 압축된 데이터에서 히스토그램 교차 방법인 색상 정보를 이용한 방법과 압축된 영상에서 상관도를 계산한 후 유사성 측정하는 방법이 있다.

본 연구에서는 다음과 같이 발달장애 진단·평가 시스템 구현을 위해 시스템 설계했다.



<그림 1> 발달장애 진단·평가 검색 및 편집 시스템

위 시스템 <그림 1>에서 발달장애 진단·평가에 필요한 멀티미디어 자료(텍스트,

동영상, 이미지, 압축 데이터 등)를 저장할 때 검색을 위한 저장으로 멀티미디어 자료를 클러스터링, 링크 등으로 분류 저장한 후 사용자(일반사용자 및 발달장애 진단·평가전문가)가 검색, 입력, 편집, 분석이 가능하도록 하여 발달장애 진단·평가 데이터가 지속적으로 업그레이드 되도록 설계했다,

① 발달장애 진단·평가 데이터 분할 및 인덱싱 시스템

- 발달장애 진단·평가 시퀀스를 매체별 분할
- 발달장애 진단·평가 구성 사전 지식에 기반 하여 발달장애 진단·평가 정보를 내용에 따라 클러스터링 하고 클립 생성

② 발달장애 진단·평가 편집을 위한 브라우징 시스템

발달장애 진단·평가 사용자(일반사용자 및 발달장애 진단·평가전문가)에게 검색 및 편집의 편리성을 제공하기 위하여 브라우징 기반으로 검색할 수 있도록 설계 및 구현하였다. 발달장애 진단·평가에 대한 편집 및 검색 방법은 다음의 방법을 이용하도록 설계 되어 있다.

- 발달장애 진단·평가 이미지 검색방법으로 대표 이미지에 대한 브라우징기법
- 발달장애 진단·평가 구성단위로 삽입, 삭제, 수정, 분석, 연산을 할 수 있도록 내용 단위 인덱싱.

III. 시스템 구현을 위한 발달장애 자료 분석

3.1 발달장애의 정의

일반적으로 발달장애라 함은 아동이 출생 후 밝게 되는 정상적인 발달이 지연 또는 지체되는 것을 말한다. 따라서 발달장애라는 분류에는 전반적 발달장애 및 자폐성 장애, 유사자폐, 발달성 언어장애 및 학습장애 등의 특수 발달장애까지 포함될 수 있다. 다시 말하여 발달장애는 어떤 특정 장애범주만을 국한하는 것이 아니라 질병을 제외한 인간의 성장발달과정에서 22세 미만에서 장애가 나타나면 발달장애라 본다. 우리나라에서 이러한 발달장애라는 용어의 사용은 1990년대 초반으로 그 용어의 개념정의가 사용되는 사람에 따라서 달리 사용되고 있었다. 1999년 장애인복지법이 개정되면서 장애범주에 포함되었고 장애명을 공식적으로 인정하였으며, 발달장애의 개념을 자폐증으로 정의하여 사용하였다

DSM-IV에서는 영아 및 아동 청소년기의 발달장애를 아래와 같이 10 집단으로 나누었다. (i) 지적장애로서 정신지체, (ii) 연령, 지능, 학년에서 기대되는 수준보다 학습성취가 현저하게 낮은 학습장애, (iii) 연령, 지능 등에 의해 기대되는 수준보다 큰

육운동 조정 기술이 낮은 운동기술장애, (iv) 언어장애, 음성학적 장애, 말더듬 등 의사소통장애, (v) 자폐성 장애, 레트 장애, 아스퍼거 장애, 소아기 붕괴성 장애 등을 포함하는 광범위성 발달장애, (vi) 주의력 결핍, 과잉행동장애, 품행장애, 반항성 장애 등을 포함하는 주의력 결핍 및 파괴적 행동장애, (vii) 이식증, 반추장애, 섭식장애를 포함하는 유아기 급식 및 섭식장애, (viii) 뚜렛 장애, 만성 운동성 장애, 음성 틱장애, 일과성 틱장애 및 기타를 포함하는 틱장애, (ix) 유분증과 유뇨증을 포함하는 배설장애, (x) 분리불안장애, 선택적 함구증, 반응성 애착장애, 상동증적 운동장애 등 포함하는 유소아 청소년기의 기타 장애로 분류한다.

발달장애를 뇌기능의 결함과 관련된 장애이면서, 중증의 만성적인 중복 장애를 뜻하는 동시에, 연령상 유아기의 발달지체 또한 포함되도록 고려되어야 한다고 하였다(이승희 · 조홍중, 2001). 최근에는 정신지체가 보다 중증 화되는 경향과 함께, 정신지체 아동과 만성적인 상태의 기타 장애를 정신지체에 겸한 중증의 중복장애 아동을 통칭하여 발달장애라고 부르기도 한다(백은희, 2005).

3.2 발달장애의 진단기준

발달장애 진단·평가의 정확한 진단은 치료에 도움을 주는 가장 중요한 첫걸음이 되기 때문에 아동의 발달력이나 병력에 대한 구체적인 정보를 토대로 하여 전문가에 의해 신중하게 이루어져야 한다. 국제적으로 통용되는 진단기준으로는 DSM-IV(미국 정신의학회 정신장애의 진단 및 통계 편람 제 4판)와 ICD-10(세계 보건기구의 질병분류 체계)이 사용되는 데 진단을 하는데 있어서 증상이 확인된 나이를 제시하고 있다. 통상적으로 명백한 정상 발달 단계를 가진 적이 없는 경우가 보통이나 만일 있다면 이상 증상이 3세 이전에 분명해져야 한다. 이 장애에서는 사회적 상호교류의 질적인 장애가 항상 있고 의사소통에서의 질적인 장애 역시 보편적인 현상으로 나타난다. 또한 이러한 상태들이 행태, 관심 및 활동의 제약된 상동적 양식이라는 특징을 보이고 있다. 자폐증과 관련하여 모든 수준의 지능수준이 있을 수 있으나 이들 전체의 3/4이 임상적으로 의미 있는 정신지체이다.

발달의 평가는 대상 연령에 따라 그 목적이 달라지는데 신생아 시기에는 신경학적인 이상을 찾아내는 데에, 영아기 에는 운동, 감각, 인지 부문의 문제를, 학령 전기와 학령기에는 학습과 사회적 문제를 조기에 발견해 조치하는데 목적이 있다. 현재 많이 쓰이고 있는 선별 검사로는 덴버 발달 선별 검사, 조기 언어 선별 검사 등 여러 종류가 있으며, 검사상 이상 소견이 발견되면 정확한 진단을 위해 발달 전문의에게 보내져야 한다. 중요한 것은 한 시점에서의 발달 정도보다는 일정 기간 동안의 발달 과정이 중요하기 때문에 지속적인 관찰과 반복 검사가 시행되어야 한다.

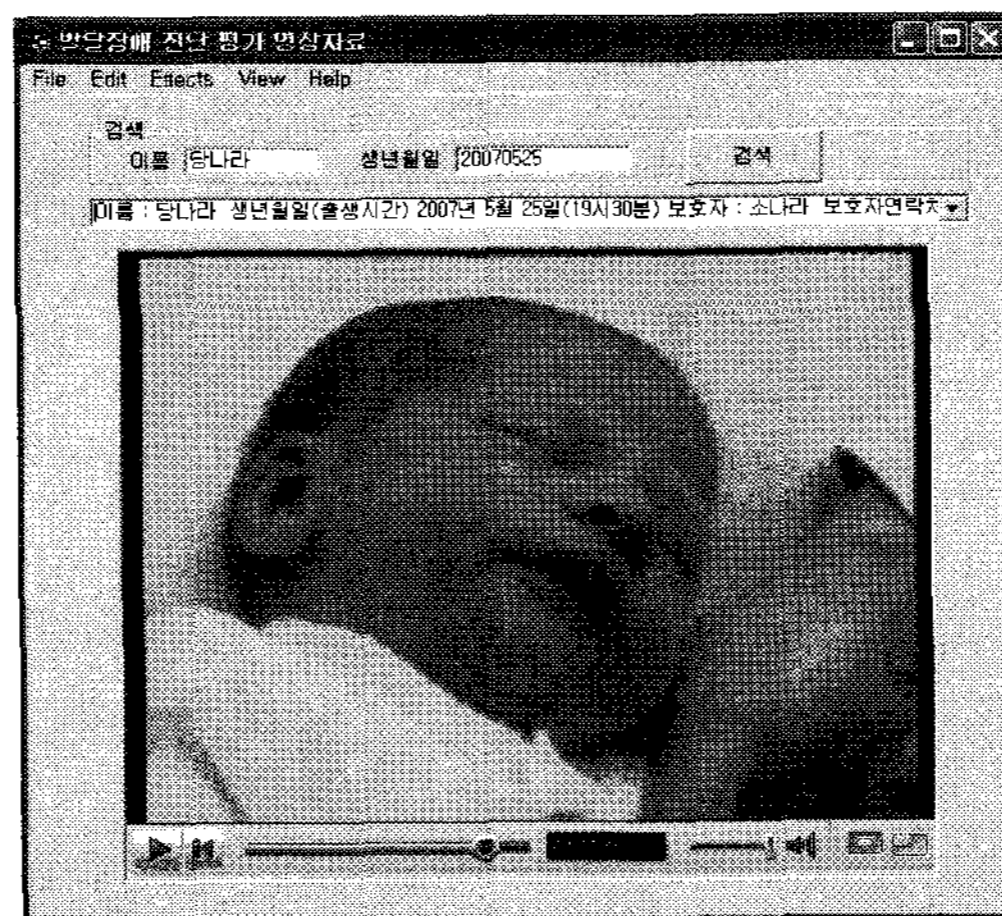
IV. 시스템 구현을 위한 발달장애 분석 및 처리

4.1 발달장애 진단·평가 시스템 구축에서 영상 데이터베이스

멀티미디어의 특징으로는 문자만이 아닌 소리, 동영상, 이미지 등의 다양한 데이터를 아날로그가 아닌 디지털로 변환하여 처리하는 디지털(Digital) 과 정보를 제공하는 측과 사용자와의 상호작용에 의해서 동작될 수 있는 쌍방향성(Interactive), 특성이 기존의 문자정보와 같이 한 방향으로 흐르는 선형이 아니라 사용자의 선택에 따라 소리나 이미지 등의 다양한 데이터로 처리하는 비선형(Non-Linear) 구조, 또한 여러 형태의 매체들이 통합되어 역동적인 정보를 전달할 수 있는 정보의 통합성(Integration) 이 특징이다.

발달장애 진단·평가 영상자료는 관련 전문가들이 가장 필요한 자료다. 본 논문에서는 발달장애 진단 평가를 위한 영상자료를 구축하기 위해 다음과 같은 기법을 사용했다.

본 논문에서 영상데이터베이스 구축을 위해서 우선 발달장애 진단평가를 위한 관련 영상자료를 수집하였다. 영상수집 장비로는 캠코더는 물론 카메라 폰에서 찍은 동영상도 영상자료로 활용하기 위해 대용량의 컴퓨터 하드디스크에 저장한 다음 전문 편집소프트웨어 시스템을 이용하여 컴퓨터 화면상에서 편집하게 된다. 영상을 편집장비로 '캡처(720X480 avi 파일 변환)'하고 '컷트 편집'을 한다. 그다음 '2D, 3D 자막제작'과 '효과음 및 B.G.M을 삽입' 하고 영상데이터베이스를 구축하였다.



<그림 2> 발달장애 진단·평가 영상자료

<그림 2>의 메인메뉴에서 “File”은 관련 영상물을 불러오고 편집한 영상물을 저장하는 기능이 있으며 기타 “Edit”, “Effects”, “View”, “Help”등의 메뉴를 구성했다. 실행창의 검색하고자 하는 자료의 ” 이름”과 ” 생년월일”을 넣고 검색 버튼을 클릭하면 해당되는 자료가 나열되는데 여기에서 “▽” 버튼을 클릭하고 원하는 자료를 선택하면 된다. 기타 “play button”, “previous button”, “progress bar” “sound control” 등은 컴퓨터에서 사용되는 일반버튼을 적용했다.

4.2 발달장애 진단·평가 시스템 구축에서 음성 데이터베이스

본 논문에서는 음성학 자료를 이용해서 음운론적인 이론을 컴퓨터에 구현하고 이를 설명하고 이를 위해서는 각 음운법칙을 설명할 수 있는 단어들을 제시하고 그 단어를 발음하는 것을 녹음하는 방법이다. 녹음된 데이터로 그 음성 자료들에서 공통점을 찾아내고 그 음소가 어떻게 발음되며 이러한 현상을 어떤 음운법칙이라고 해야 타당한지, 혹은 어떤 음운법칙에 의해 이러한 현상이 나타나는지를 분석하게 된다.

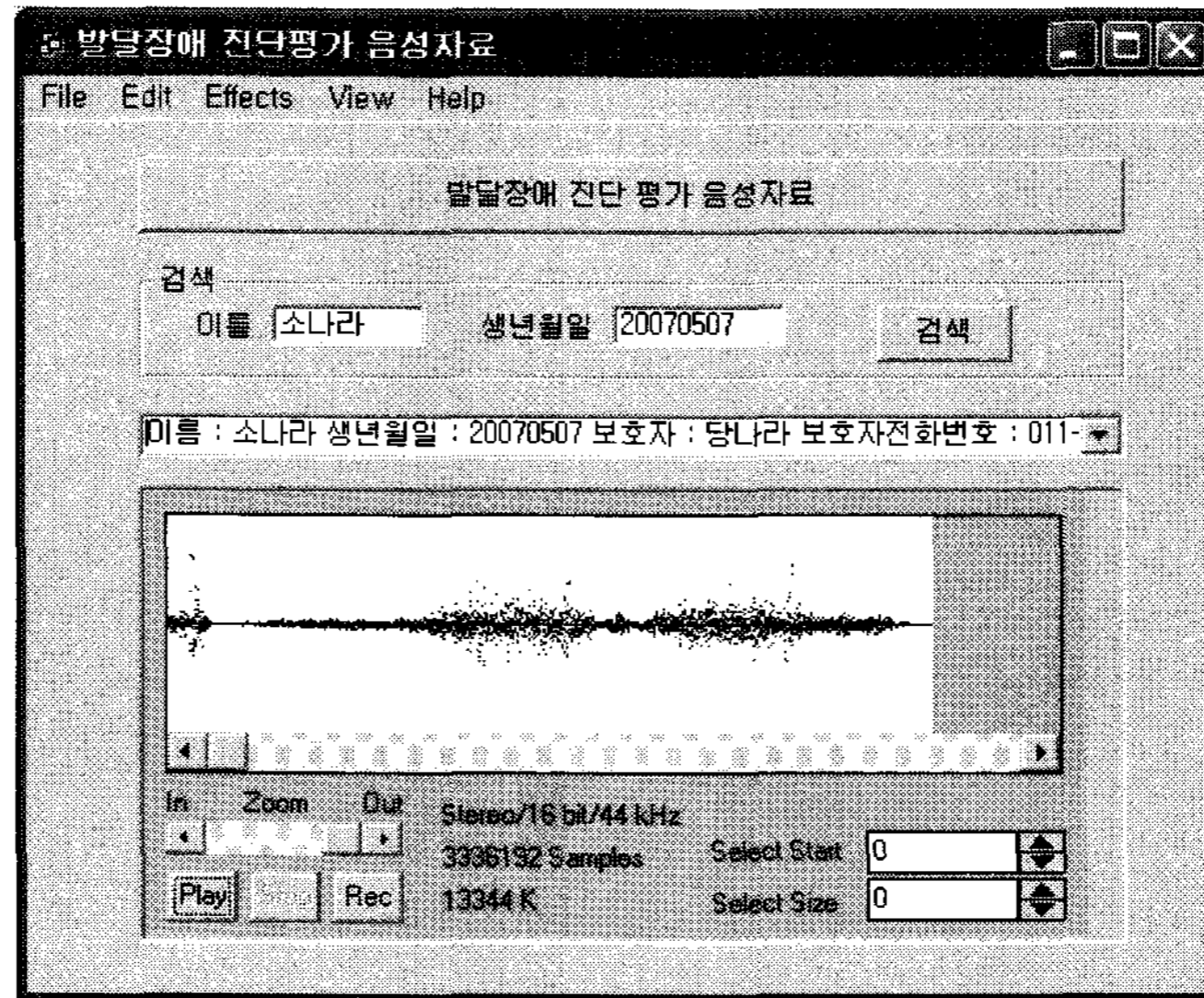
구개음화 : 굳이 같이 해돋이 가을걷이

자음축약(격음화) : 좋다 싫다 많다 하찮다 괜찮다

합류 : 곧 곳 곳 공 곳 곧

이런 방식으로 각 음운법칙의 예가 되는 단어 등을 제시하고 조사 대상자들을 상대로 음성자료를 획득한 후 이를 근거로 분석한다. 언어의 대부분의 음운법칙은 경제성의 원리, 동시조음의 법칙에 의해 일어난다. 동화현상은 대부분 이를 뒷받침할 수 있게 된다.

신라라는 단어에서 ㄴ ㄹ 을 발음 하면서 따로따로 끊어 읽으면 수고로움이 크므로 경제성이 떨어지므로 동시조음이 이루어지는데 ㄴ ㄹ 은 붙여서 발음할 경우 상당히 어렵기 때문에 ㄴ ㄹ 로 동화방법이다.



<그림 3> 발달장애 진단평가 음성자료

<그림 3>의 메인메뉴에서 “File”은 관련 기록된 음성 표준 샘플을 불러오고 편집한 음성데이터를 저장하는 기능이 있으며 기타 “Edit”, “Effects”, “View”, “Help” 등의 메뉴를 구성했다. 실행창의 검색하고자 하는 자료의 “이름”과 “생년월일”을 넣고 검색 버튼을 클릭하면 해당되는 자료가 나열되는데 여기에서 “▽” 버튼을 클릭하고 원하는 자료를 선택하면 된다. 기타 “play button”, “previous button”, “progress bar” “sound control” 등은 컴퓨터에서 사용되는 일반버튼을 적용했다.

V. 발달장애 진단·평가 시스템 구현

본 연구에서 실험대상은 발달장애 검사 동영상 자료와 음성자료를 인터넷에서 다운로드하였다. 또한 시스템은 windows XP Professional 환경에서 다중 윈도우로 구성된 그래픽 처리로 사용자 인터페이스를 구성했으며, 사용언어는 Visual C++ 및 ToolBppk II Instructor 7 등의 개발도구를 사용하여 구현하였다. 실험 중에 사용한 각종 매체(동영상, 이미지, 사운드, 텍스트) 등은 발달장애 진단·평가 관련 자료 인터넷(www.google.com)을 통해서 수집 실험했다.

운동발달의 상황을 그래프나 도표로 나타냄으로써 해서 실시하고 있는 치료계획의 효과를 파악할 수 있다.

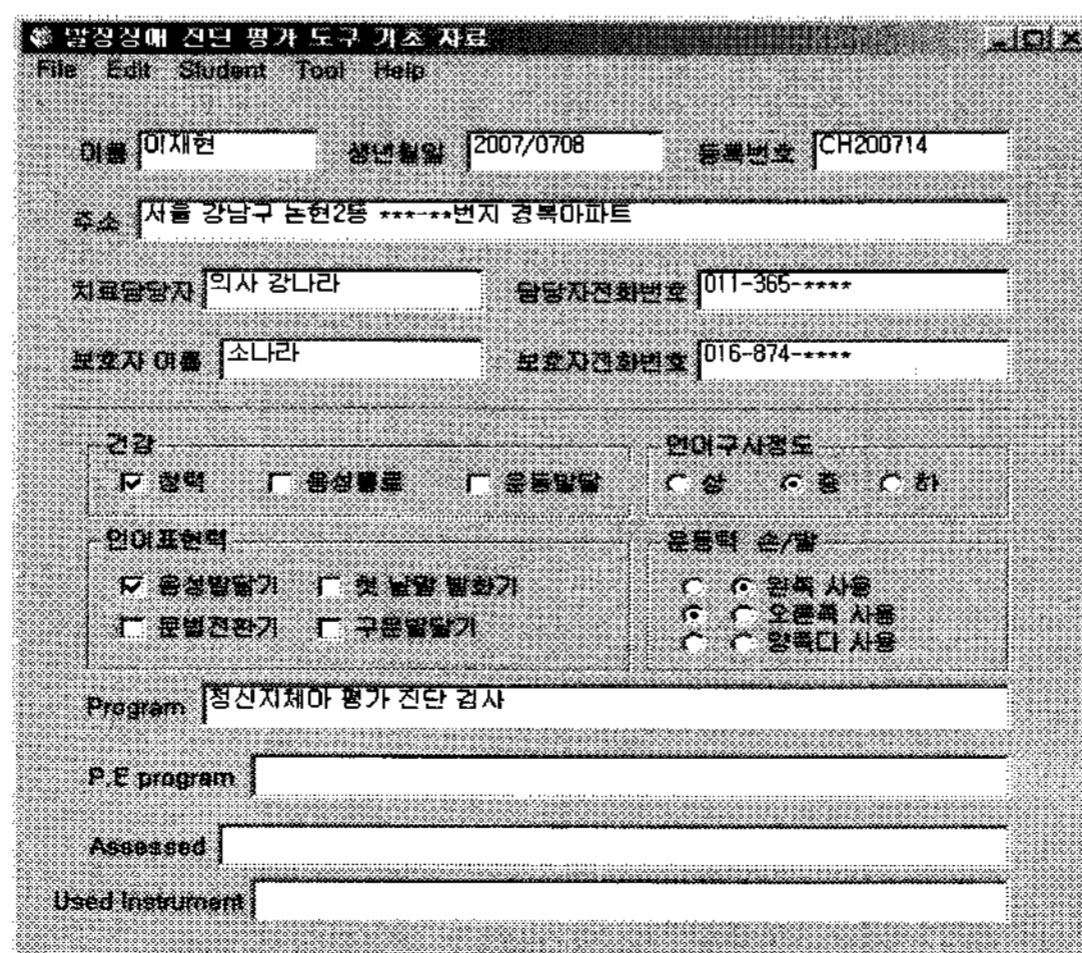
5.1 발달장애 진단 · 평가 도구의 구성

발달장애 진단 · 평가 도구는 사용자의 요구에 따라 필요한 정보를 컴퓨터 연산에 의하여 제공되며 각각의 모듈을 검색 처리하는 역할을 담당하며 각각 모듈의 역할은 다음과 같다.

- 1) 사용자 GUI, 주요 모듈,
여기에서는 발달장애 진단 · 평가와 관련된 각종 질의응답이 그래픽 형태로 진행된다.(Graphics User Interface)
- 2) 발달장애 진단 평가 데이터베이스에는 DSM-V)와 ICD-10 의 데이터베이스화는 물론 국내에 발표되는 각종 검사 항목을 데이터베이스 화 할 수 있다.
- 3) 자료분석 프로그램에는 데이터베이스와 관련된 각종 멀티미디어 자료(동영상, 이미지, 애니메이션, 사운드등)를 분석하여 사용자에게 GUI 방식으로 지원을 도와준다.
- 4) Process Module은 사용자 질의에 대한 연산 부분이다.
- 5) 전문가 지원 데이터베이스에서는 발달장애에 관련된 각종정보 전문가(의사, 심리학자, 선생님 등) 지원을 받아 발달장애 진단·평가 데이터베이스에 저장하고 사용자 질의에 대비한다.

5.2 도구의 기능

발달장애 진단 · 평가 도구는 <그림 4>에서 기초입력 자료를 통해 검사를 시작하게 된다.



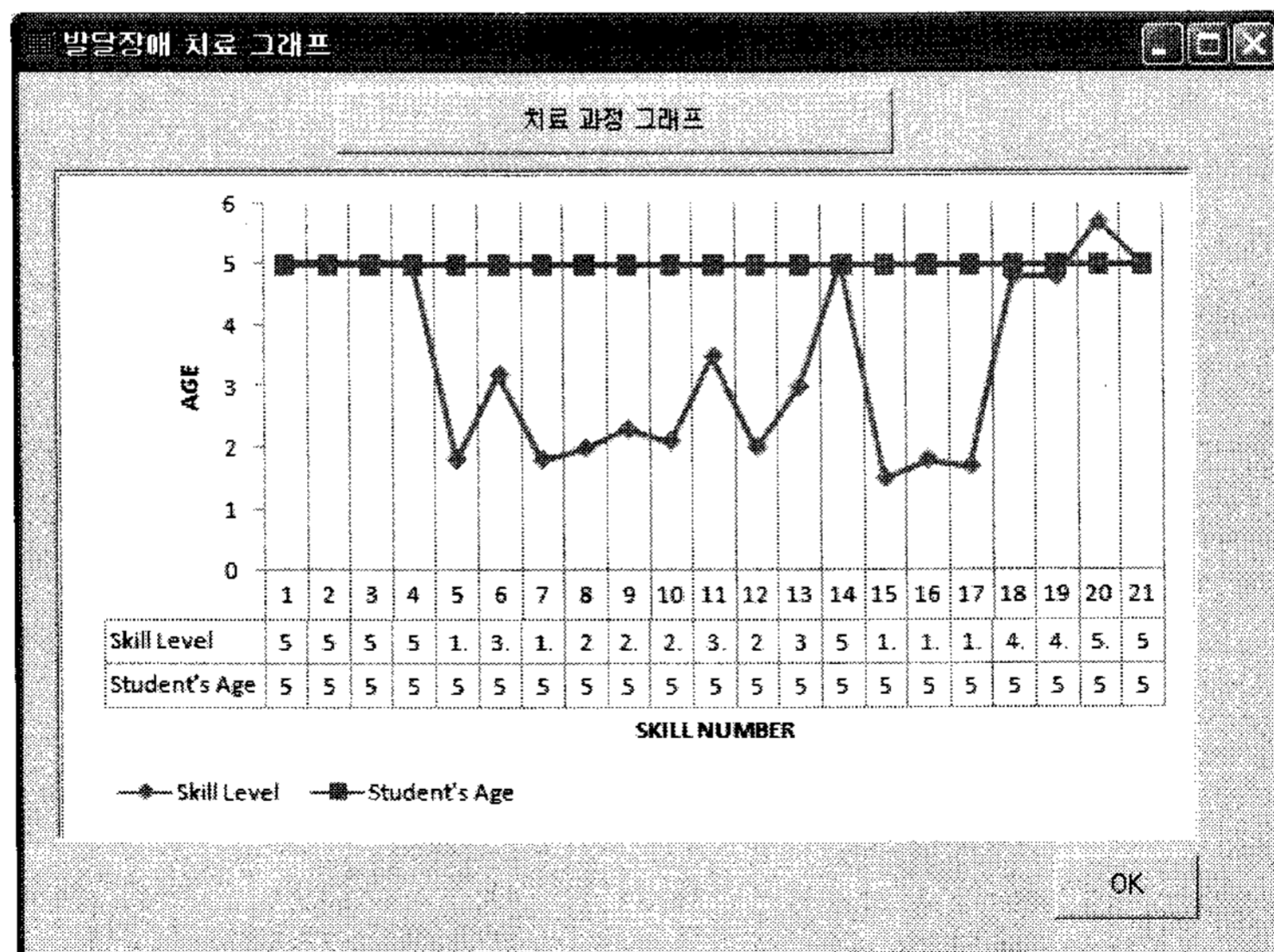
<그림 4> 발달장애 진단평가 도구 기초자료

1) 메뉴에 대한 구성을 살펴보면, "File"메뉴는 "Open", "Save", "save As", "eXit"로 구성되고, "Check" 메뉴는 "comments Extract", "flag Spelling check", "Missed flag check", "flag Cont 로 구성되어있다.

<그림 5>는 아동의 “기본 자료”와 “건강의 종류”를 사용자가 선택하게 했으며 “언어구사정도”, “언어표현력”, “건강”을 사용자가 선택함으로써 전문가가 치료 대상 및 방향을 설정하는데 도움을 준다.

발달장애 진단평가 치료기록			
Test Date	12/02/07	Enrollment Date	10/14/06
Sessions Per Week	03	Last Trinnial Date	11/02/07
Mainstreaming(%)	0.47	I.E.P date	11/02/07
Next Review Date	02/12/08	Minutes Per Session	30
Improvement Index	00 09	Referral Date	06/01/05

<그림 5> 발달장애 진단 평가 치료 기록



<그림 6> 치료과정 그래프

<그림 6>은 각종 자료를 입력하면 데이터베이스의 연산과정에서 입력된 수치를 연

산하여 수치화로 표현하며 <그림 6>에서와 같이 수치화에 따라 전문가가 입력한 자료를 바탕으로 치료방향을 제시해 준다. 또한 <그림 6>은 사용자가 진행상황을 선택한 후의 화면이다. 이 기능을 이용하면 사용자는 훈련과정과 진행상황을 표준나이와 비교할 수 있다.

VI. 요약 및 결론

본 논문에서는 멀티미디어 데이터를 응용한 발달장애 진단·평가 전문가시스템을 구현했다.

특히 본 논문에서는 소아과 의사, 심리학자, 선생님, 사회복지사 등 전문가들이 지니고 있는 특정 영역의 정보를 지속적으로 제공해주기 위해 발달장애 진단·평가 전문가 시스템은 분류·진단 및 의사결정을 위해 좀 더 전문화되고 세분화된 멀티미디어 자료처리를 위해 지속적인 업그레이드가 가능하게 구현했다. 본 논문에서 연구하는 발달장애 진단·평가 시스템은 검사의 실시 시간을 단축시킬 수 있을 뿐만 아니라, 결과에 대한 즉각적인 피드백을 제공해 줄 수 있고, 기록과 계산상의 오류를 감소할 수 있으며, 훈련의 배경이 많지 않은 비전문가도 쉽게 사용할 수 있다는 점에서 상당히 효율적인 체제이다.

본 논문에서는 발달장애 진단·평가 시스템을 구축을 위한 발달장애 아동의 기본 데이터(신체검사, 건강검진, 가족력)를 구축했으며 시뮬레이션 데이터로 언어장애를 사용했다.

향후에는 본 논문에서 개발한 시스템을 인터넷상에 공유하겠다.

발달장애 진단·평가는 영역이 매우 광범위하고 절차가 복잡하며, 관련 전문가 한 사람 혹은 몇 사람의 인력만으로 정확한 진단·평가를 실시하기에는 전문성이 부족하고, 정확한 진단·평가를 위한 시간 할애가 어렵기 때문에 전문가의 상담자료(영상, 음성, 이미지 등)를 MMDB(Multimedia Database) 방식으로 입력, 수정, 처리할 수 있도록 구현하겠다. 특히 관련 전문가들은 시간적 제약, 공간적 제약을 극복하고 언제 어디서라도 인터넷에 연결된 컴퓨터만 있으면 본 시스템 서버에 데이터를 입력, 편집, 처리할 수 있도록 하겠다.

참 고 문 헌

- 김승국(1990), 『적응행동검사 지침서』, 중앙적성출판사.
- 김윤옥(2000), 『학습장애 아동을 위한 교수-학습전략』, 교육과학사.
- 루치 라플레르 · 드니즈 델랑-마르케(2003), 『학습 장애 클리닉』, 한울림.
- 박찬주 · 신기명 · 안세근(1998), 『학습 장애 치료 교육』, 학지사.
- 백은희(2005), 『정신지체』, 교육과학사.
- 백은희 · 박용수(2005), "발달장애 아동을 위한 지역사회 생활기술 검사도구의 타당화 연구", 『정서·행동장애 연구』, 제21권, 제3호, pp.171-187.
- 윤현숙(2000), "정신지체아동의 인지특성과 지도방법. 발달장애아 교육과 프로그램적용", 한국정서·학습장애아 교육학회.
- 윤현숙 · 최진숙 · 김태련 · 홍강의(1992), "반응성 애착장애 아동과 전반적 발달장애 아동의 발달 및 정신병리학적 특징의 비교연구", 『소아 청소년 정신의학』, 제3권, 제1호, pp.3-13.
- 이근후(1995), 『정신장애의 진단 및 통계 편람 (제4판)』, 하나의학사.
- 이승희 · 조홍중(2001), " '발달장애' 개념에 대한 특수교육학적 고찰", 『발달장애 학회지』, 제5집, 제2호, pp.17-30.
- 조수철(1995), 『소아정신약물학』, 서울대학교출판부.
- Eric, J. M. and David, A. W.(2003), 『아동이상심리학』, 시그마프레스.
- American Psychiatric Association(1994), *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 4th ed., APA Press.
- Burns, W. C.(1996), Content validity as defined by the uniform guidelines on employee selection procedures(UGESP), *Retrieved*.
- Hallahan and Kauffman(1988), *Exceptional children*, 4th Ed., New Jersey: Prentice Hall.
- Horner, R. H., Flannery, K. B., and Snell, M. E.(1994), Educational strategies for students with severe intellectual disabilities, *Retrieved*.
- Lee, J. H., Choi, Y. S. and Jang, O. B.(1996), "Gradual Cut Detection Low Level Vison for Digital Video", *SPIE*, Vol. 2952. pp.683-688.
- Nagasaka, A. and Tanaka, Y.(1992), "Automatic Video Indexing and Full-Video Search for Object Appearances", *Visual Database System*, Vol. 11, Elsevier, Amsterdam, pp.113-127.
- Nagasaga, A. and Tanaka, Y.(1991), "Y Automatic video indexing and

- full-video search for object appearances", *In proceedings of the IFIP WG 2.6 2nd Working Conference on Visual Systems*, pp.119-133.
- Smoliar, S. and Zhang, H.(1994), "Content-Based Video Indexing and Retrieval", *IEEE Multimedia* , summer, pp.63-72.
- Zang, H., Kankanhalli, A. and Smoliar, S.(1993), "Automatic Partitioning of Full-Motion Video", *Proc. Multimedia System*, ACM Press, New York, Vol. 1, pp.10-28.
- Council for Exceptional Children(2004), Focusing on individuals with cognitive disabilities/mental retardation, autism, and related disabilities. Retrieved May, 20, 2005 from <http://www.dddcec.org/index.htm>
- Developmental disabilities. Retrieved June 30, 2005 from <http://www.acf.hhs.gov/programs/add/ddact/DDA.html>
- May 22, 2005 from <http://www.burns.com/wcbugesp.htm>
- <http://idea.uoregon.edu/~ncite/documents/techrep/tech03.html>

Developmental disability Diagnosis Assessment Systems Implementation using Multimedia Authorizing Tool

Byun, Sang Hea* · Lee, Jae Hyun**

Abstract

Serve and do so that graft together specialists' view application field of computer and developmental disability diagnosis estimation data to construct developmental disability diagnosis estimation system in this Paper and constructed developmental disability diagnosis estimation system.

Developmental disability diagnosis estimation must supply information of specification area that specialists are having continuously.

Developmental disability diagnosis estimation specialist system need multimedia data processing that is specialized little more for developmental disability classification diagnosis and decision-making and is atomized for this.

Characteristic of developmental disability diagnosis estimation system that study in this paper can supply quick feedback about result, and can reduce mistake on recording and calculation as well as can shorten examination's enforcement time, and background of training is efficient system fairly in terms of nonprofessional who is not many can use easily.

But, as well as when multimedia information that is essential data of system construction for developmental disability diagnosis estimation is having various kinds attribute and a person must achieve description about all developmental disability diagnosis estimation informations, great amount of work done is accompanied, technology about equal data can become different according to management.

* Professor, Dept. of Social Welfare Counseling, Seoul University of Venture & Information

** Professor, Byuksung college of Social Welfare & Management

Because of these problems, applied search technology of contents base (Content-based) that search connection information by contents of edit target data for developmental disability diagnosis estimation data processing multimedia data processing technical development.

In the meantime, typical access way for conversation style data processing to support fast image search, after draw special quality of data by N-dimension vector, store to database regarding this as value of N dimension and used data structure of Tree techniques to use index structure that search relevant data based on this costs.

But, these are not coincided correctly in purpose of developmental disability diagnosis estimation because is developed focusing in application field that use data of low dimension such as original space DataBase or geography information system.

Therefore, studied save structure and index mechanism of new way that support fast search to search bulky good physician data.

Keywords: Developmental disability diagnosis assessment, Multimedia information retrieval, Multimedia expert system