

감성 지표 및 생리신호 분석을 위한 데이터베이스 개발

민병운, 민병찬, 정순철, 김수진, 김유나,
이동형*, 남경돈*, 박미경**, 한정수***, 김철중, 박세진

한국표준과학연구원 인간공학실

*대전산업대학교 산업공학과

**충남대학교 심리학과

***한국과학기술원 전자전산학과

Development of DATABASE for Gamsung Index and Analysis of Physiological Signal

B.W.Min, B.C.Min, S.C.Chung, S.J.Kim, Y.N.Kim, D.H.Lee*

K.D.Nam*, M.K.Park**, J.S.Han***, C.J.Kim, S.J.Park

Ergonomics Lab, Korea Research Institute of Standards and Science

*Dept. of Industrial Engineering, Tae-jon National University of Technology

**Dept. of Psychology, Chung-nam National University

***Dpt. of Electrical Engineering and Computer Science, KAIST

Abstract

본연구의 목표는 감성평가를 위한 실험에서 생성되는 생리신호 및 분석 결과와 실험에 관한 각종 정보를 데이터베이스화 하는것이다. 이를 통해 각종 반복되는 실험 결과의 수집과 분석에 확장성을 도모할 수 있고 실험결과를 지표화 함으로 감성지표를 구축하는데 이용할 수 있다. 그리고 실험정보 또한 데이터베이스화 함으로 실험에 따른 표준화 및 실험의 능률을 높일 수 있고, 감성평가를 위한 모든 기반데이터 및 실험데이터를 구축함으로써 분석시스템 및 측정 시스템의 개발에 적용할 수 있을 것이다.

keyword: 감성지표, 데이터베이스

1. 서론

현재 각종 감성평가들로부터 수많은 생리신호 및 주관적평가 결과들이 얻어지고 있다 [1]. 그러므로 이러한 측정데이터 및 분석데

이터를 데이터베이스화 함으로써 각종 반복되는 실험 결과들을 수집 분석할 수 있고 좀더 신뢰성있는 결과를 유출할 수 있을 것이다. 또한 데이터베이스화된 데이터에 계속하여 동일실험이나 유사실험의 결과물들이 Update될 수 있으므로 향후 산업계에 직접

적용될 수 있는 데이터베이스를 구축하고자 하는 것이 본연구의 목적이다. 여기에는 실험방법 및 실험환경 등도 데이터베이스화 함으로써 실험방법의 표준화 정립에도 적용이 가능할 것이다. 또한 데이터베이스화는 감성변수 추출 및 인간의 감성측정 및 분석을 위해 개발되고 있는 실시간 감성평가 시스템 개발에 많은 도움을 줄뿐만 아니라 감성평가 시스템 개발에 적용 될 수 있을것이다. 그리고 데이터베이스화된 자료를 인터넷상에 공유함으로써 다른 감성연구 및 개발에 도움이 되리라 생각된다.

2. 본론

2.1. 개발환경

OS : Windows 98, Windows NT

DATABASE : ORACLE 8.0

Language : Visual BASIC 6.0,

Visual C++

Application : MATLAB, SPSS, EXCEL,

HWP, MS-WORD, ACQ

Knowledge등

2.2 데이터베이스 디자인

본 논문에서 여러 디자인을 분석한 후 현실성 있는 감성데이터베이스를 만드는데 적용하였다. 다음은 데이터베이스 구축에 적용하기위하여 평가한 디자인들이다 [2-4].

2.2.1 Text-Type 디자인

텍스트 타입 데이터베이스는 일반적인 식별자 데이터와 모든 구별 정보를 입력하는 하나의 긴 텍스트 필드를 갖는다. 이 타입은 일반적인 데이터베이스 엔진에서 쉽게 구현될 수 있다.

이 방식은 구별 데이터의 순서와 구조가 명확하지 않으므로 사용이 어려운 단점이 있다.

표 1 Text-Type 디자인

후각CODE	후각제시명	구별량
1110112011	라벤다	5, 8.7, 4.6
1110112011	자스민	3.3, 2.6, 1.2

2.2.2 Flat-File 디자인

플랫 파일 디자인은 하나의 테이블에 구별량 데이터를 저장하고 변수 이름을 저장하기 위한 추가 테이블을 만들어 주는 방식이다. 이 방식은 관계형 데이터베이스를 사용하여 두 테이블을 조인 함으로 각 측정디바이스 타입에 대한 변수 명과 세팅 값을 보여 주게 된다.

표 2 Flat-File 디자인

deviceCode	deviceName	setting1	setting2	setting3
1110112011	BIO ECG	90	5	10
1110112011	BIO EEG	30	256	

(a)디바이스 값 테이블

deviceName	Name1	Name2	Name3
BIO ECG	LWP	resam	sam
BIO ECG	LwC	sam	

(b)디바이스 셋팅이름 테이블

이 방식에 있어서의 문제점은 세팅 변수가 고정됨으로 새로운 디바이스 타입이 테이블의 폭 이상의 세팅 변수를 가질 경우 테이블을 변경해야 한다. 또한 실제 적용에 있어서 테이블이 여러 디바이스 타입을 수용해야 하므로 많은 칼럼을 갖게 된다. 그러나 대부분의 데이터는 칼럼의 일부분만을 필요로 하기 때문에 컴퓨터 메모리의 낭비를 초래한다.

2.2.3 File-Specific 디자인

관계형 데이터베이스의 디자인 방법은 한 테이블에 식별자 정보를 저장하고 분석타입에 따라 만들어진 여러 테이블에 분석 정보를 저장하는 것이다.

이 디자인 방법은 가장 많이 사용되어지는 방법으로 분석 타입에 따라 정확하고 분

명한 데이터를 표현할 수 있다. 그러나 분석 타입에 따라 테이블이 만들어지기 때문에 방대한 수의 테이블을 관리하고 유지하기가 어려우며 새로운 분석 타입에 대해 테이블이 새로 만들어져야 하므로 데이터베이스는 계속 변경되어야 한다. 또한 데이터베이스 엔진은 많은 테이블간에 결합 트랙을 유지하여야 하므로 비실용적이며 테이블 사이에 데이터 쿼리(query)를 만들기 어렵다.

도움 없이 간단히 새로운 디바이스 타입에 대한 틀을 만들 수 있다. 또한 테이블의 수가 많지 않으므로 데이터베이스의 유지 및 관리에 이점이 있다. 디바이스 타입 데이터와 디바이스파라미터의 이름을 입력해 주어야 하므로 File-Specific 디자인에 비해 입력해야 할 데이터 양이 상대적으로 많고 두 테이블간의 데이터가 일치해야 하므로 입력할 때 오류가 발생할 가능성이 있다

표 3 File-Specific 디자인

Analycode	AnalysisType
1110112011	FFT
1110113011	ARM

(a)식별자 정보 테이블

AnalyCode	Sam	Num	WinN
1110112011	256	1024	2

(b)FFT 테이블

AnalyCode	K	Sam
1120113011	5	256

(c)ARM 테이블

2.2.4 변형된 Flat-File 디자인

식별자 정보 테이블을 갖고, 다른 하나의 테이블에 모든 자극들의 분류 값을 저장하고 분리된 다른 테이블에 모든 자극 타입들의 변수 명을 저장하는 방법이다.

표 4 변형된 Flat-File 디자인

StimulCode	StimulType	Setting
1	후각	5
2	미각	8.7

(a)세팅값 테이블

StimulCode	Name
1	자스민
2	설탕

(b)세팅이름 테이블

이 방법은 측정장비나 자극제시 및 프로토콜 세팅 파라미터들의 수에 한계를 두지 않으며 사용자가 데이터베이스 디자이너의

2.3 데이터베이스 설계

데이터베이스 설계는 감성측정 데이터 및 분석데이터를 효율적으로 관리하고 사용하도록 하는 점과 실험에 적용된 실험방법, 실험과정, 실험장비, 실험의 기초이론등을 정립하여 지표화 시킨다는 두가지 목적을 가지고 있다. 그래서 그에 걸 맞게 다음과 같은 구조로 설계를 하였다. 다음 그림 1은 데이터베이스 테이블간의 구조도를 나타내는 것이다.

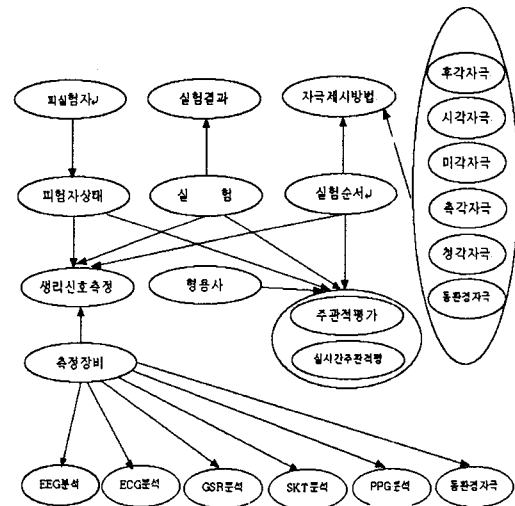


그림 1. 데이터베이스 구조도

2.4 데이터베이스 테이블 설계

표 5에서 보는것과 같이 실험데이터가 저장됨과 동시에 PrimaryKey로 연결된 다른 테이블에는 실험정보가 입력된다. 그리고 실험결과데이터가 입력됨과 함께 실험을 정립한 문서나 전문가의 의견이 들어가 실험의 문제

점이나 실험에 의해서 추출된 감성변수를 설명할 수 있도록 데이터베이스 테이블을 설계하였다.

2.5 적용사례

개발된 데이터베이스를 피험자 20명을 이용한 향에 따른 감성평가 및 분석 실험에 적용하여 데이터베이스를 실시간 감성평가시스템의 구축에 적용할 Application을 개발하였고, 여기서 개발된 프로그램을 이용하여 사례연구를 추진해 보았다.

그림 2는 데이터베이스 입력화면으로 수작업한 것과 Excel에서 자료를 읽어와 데이터베이스를 구축하는 화면이며, 입력과 보기가 편하다는 점을 알 수 있다.

그리고 결과를 보기위해 그림3과 같은 결과모듈을 추가하여, 실험결과를 그래프로 볼 수 있어 실험의 정보 및 실험에 의하여 산출된 논문의 정보 및 논문내용을 볼 수 있다.

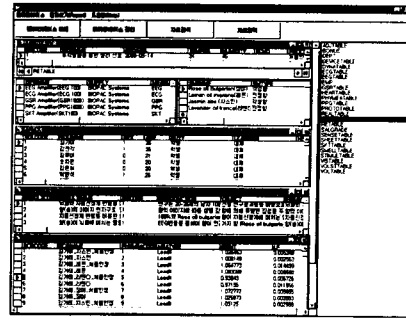


그림 2. 데이터베이스에 자료를 입력하는 화면

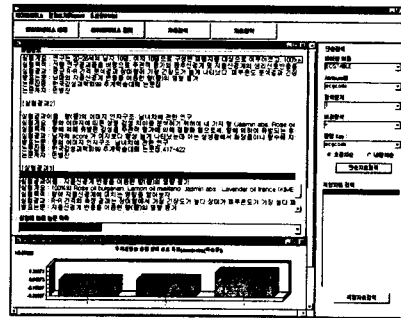


그림 3. 데이터베이스에서 실험결과를 보는 화면

표 5 감성데이터베이스에 적용된 테이블 구조

생리신호측정		PhyMeaTable	
이름	Attribute명	설명	비고
생리신호측정코드	PhyMeaCode	정수	
생리신호측정명	PhyMeaName	문자열	
실험코드	ReCode	정수	실험DB
피험자상태코드	VolStCode	정수	피험자상태DB
실험순서코드	ProtoCode	정수	실험순서DB
측정장비코드	DevCode	정수	측정장비DB
Sampling	Sampling	정수	갯수/sec
측정신호	MeaType	문자열	ECG,EEG등
저장파일명	FileName	문자열	
비고	Etc	문자열	특징

실험		ReTable	
이름	Attribute명	타입	비고
실험코드	ReCode	정수	
실험명	ResName	문자열	
실험날짜	ReDate	날짜	2000/02/01
온도	Temper	실수	℃
습도	Humidity	실수	% RH
음환경	Echo	실수	db
실험과정	Process	문자열	
실험장소	Place	문자열	
실험종류	ReType	문자열	후각,동환경등
비고	Etc	문자열	TEXT

3. 결론

본 연구에서 구축한 데이터베이스 시스템은 참고한 여러 디자인 방법을 적용하여 관리 및 변경이 용이하도록 하였고, 관계형 데이터베이스 설계기술을 적용함으로써 그에 따른 장점을 살릴 수 있었다 [5]. 본 논문에서 발표된 데이터베이스는 차후 실시간 감성평가 시스템에 적용됨으로써 시스템 운영의 핵심이 될 것이며, 지표화된 데이터를 Web 상에 자동적으로 올라가게 함으로써, 데이터의 공유를 목적으로 하고 있다. 데이터베이스의 개발은 여러 감성평가관련 시스템의 개발에 적절하게 이용되리라 사료된다.

[참고문헌]

- [1] 한국표준과학연구원(1998), 종합적 생리신호 측정, 해석 시스템 개발 최종보고서, 과학기술부
- [2] 이석호, "데이터베이스 시스템", 정익사
- [3] 정운 외 2인, "데이터베이스 시스템", 법

문사

[4] H.F. KORTH 외 1인, “데이터베이스 시스템 총론”, 형설 출판사

[5] 김종근, 홍준호, 송진철, “Oracle Bible ver8.x”, 영진출판사