

IFM에 기반한 한글 질의 처리기의 설계와 구현

이 서 정[†] · 박 재 년[†]

요 약

시스템 개발방법론을 지원하는 자동화도구를 만들기 위해서, 시스템의 행위나 사용자 행위를 자연어 명세로 기술하고 이를 처리하는데 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 본 논문에서는 객체 지향 소프트웨어 개발 방법인 IFM(InFormation Modeling)을 기반으로 한 한글 질의 처리기를 제안한다. 이 질의 처리기는 시스템에 입력된 자연어 형태의 한글 명세를 SQL로 변환하여 처리하며, 한글을 사용하는 사용자에게 편리를 제공하여 시스템 활용도를 높이기 위해 고안되었다. 이 한글 질의 처리기는 한글로 입력된 사용자의 요구를 받아들여 처리하므로, 시스템에 익숙하지 않은 사용자도 전문가의 도움 없이 직접 시스템에 접근할 수 있으며, 한국어 사용자들이 시스템 개발에 능동적으로 참여하여 시스템 개발 시간을 줄일 수 있는 장점이 있다.

A Study on the Hangul Query Processor based on IFM(InFormation Modeling)

Seo Jeong Lee[†] · Jai Nyun Park[†]

ABSTRACT

To assist the system development methodologies, there have been a lot of researches for treatment of natural language specification, which represents system behavior and user behavior. In this paper, we suggest Hangul Query Processor based on IFM(InFormation Modeling) which is one of the Object-Oriented software development methods. This Hangul query processor translates the Korean language specification to SQL and response query result. And it is designed to improve system usability by providing convenience to Korean language users. The advantages are The Hangul Query Processor affect higher system usability of end users in that it solves user's Korean language specification without help of the expert. And the software development contained query processor has result to be more participation of users and to reduce the system development time.

1. 서 론

시스템 개발 방법론의 연구와 발전에 따라 다양한 케이스 툴(CASE Tool)이 등장하고 있다. 케이스 툴의 중요한 기능은 다이어그램의 자동생성, 데이터베이스

이스의 자동 생성, 자동 테스트 및 자연어 질의 처리 등이다. 특히, 자연어 질의 처리는 최종 사용자의 시스템에 대한 접근을 쉽게 하여, 시스템의 활용도를 높이는 목적으로 연구되고 있다.

자연어 질의 처리 방법은 자연어로 입력된 질의어를 기존의 데이터베이스 질의어로 변환하는 선행처리(preprocessor)를 갖거나[8], 시스템 도메인의 특성에 맞는 질의어를 제안하는 경우로 나누어 볼 수 있다[1].

그러나, 이러한 대부분의 연구에서 한글을 자연어로

※ 본 연구는 숙명여자대학교 96 교비 연구비에 의해 수행됨.

† 정 회 원: 숙명여자대학교 전산학과

논문접수: 1997년 6월 30일, 심사완료: 1997년 9월 23일

입력하는 질의 처리기에 관한 연구는 부진한 실정이다. 그 이유는 한글이 갖는 의미나 품사의 모호성(ambiguity)[4, 5] 때문에 좋은 성능을 갖는 자연어 분석기를 만들기 어렵기 때문이고, 또 한가지는 기존의 데이터베이스 질의어에 이미 적용이 되었기 때문이다.

따라서 본 논문에서는 기존의 데이터베이스나 질의어에 익숙하지 않은 사용자도 시스템 개발 또는 운영 시 참여를 확대할 수 있는 한글 질의 처리기를 소개한다.

이 한글 질의 처리기는 비즈니스 업무를 시스템 도입으로 하는 객체지향 소프트웨어 개발방법 IFM(InFormaion Modeling)의 일부를 지원하도록 고안되었으며, 한글 명세로 받아들인 사용자의 질의를 SQL 문으로 변환하여 처리된 결과를 출력하는 시스템이다.

형식화된 명세 언어란 입력되는 질의어는 완전한 자연어라기보다 제한된 형식을 취한다는 의미이다. 그 형식은 자연성을 유지하면서 처리상의 논리성을 보장-또는, 언어 상의 모호성을 배제-하는 것이 최상이나, 어떤 경우에는 논리성을 강조하여 자연성이 떨어지는 결과로 실제 사용자들이 적용하는데 어려움이 있다. 본 논문에서 제안하는 질의어를 위한 명세는 일종의 요구 명세언어로 구별할 수 있으며, 주어진 시스템 범위 내에서 자연성과 논리성을 유지하도록 제약 조건을 주었다.

IFM은 사용자는 시스템에 요구를 하고 그에 관한 응답을 시스템 내의 정보를 이용하여 처리해 주는 사용자와 시스템 간의 관계를 고려하여 사용자의 입장에서 시스템을 분석하고 설계하는 객체 지향 소프트웨어 개발 방법이다[2]. 이 방법의 장점은 분석과 설계가 같은 개념으로 진행되어 개발 전과정을 통하여 관점의 일관성(the consistency of view)이 보장되었고, 특히 사용자의 참여를 다른 방법에 비해 확대했다는 점이다[3].

이를 바탕으로 사용자의 입장에서 분석하고, 분석과 설계가 같은 개념으로 진행될 수 있는 시스템개발 방법으로 본 논문에서는 IFM을 선택하였으며, IFM을 이용한 시스템 개발 및 운영시 사용자의 참여를 지원하는 한글질의 처리기를 설계한다.

2 장에는 본 논문에 대한 관련 연구로서 기존의 질의 처리와 본 연구에 바탕이 되는 IFM을 간략히 설명한다. 3 장에는 한글 질의 처리기를 명세언어의 제

약 조건, 처리기의 구성요소의 순서로 설명하고, 4 장에는 사용자 인터페이스를 보이고, 5 장에는 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

관련 연구는 2.1 절에서는 기존의 질의 처리 및 한글 처리에 관련된 연구에 대해서, 2.2 절에서는 본 연구의 바탕이 되는 IFM(InFormaiton Modeling)에 관해 간략히 설명한다.

2.1 질의 처리 관련 연구

최근 연구되고 있는 질의 처리에 관한 연구는 SQL, QUEL[7], QBE[7, 14] 등의 기존 데이터베이스 언어 처리로부터 특정한 시스템을 지원하기 위한 공간 질의 언어 처리, 지리정보 질의 처리, 그래픽 질의 처리 등이 있다. 이중 SQL, QUEL, QBE 등의 언어는 기존 사용되는 질의 처리 언어 중 가장 보편적으로 사용되고 있으며, 본 논문에서도 변환 대상으로 SQL을 사용하고 있으나 비영어권의 시스템 전문가가 아닌 사용자에게는 접근하는데 어려움이 따른다.

SpatialSQL[12] 및 PSQL[13]은 공간 질의 언어이며, 이에 대한 처리기도 개발이 되었으나, 관계형 데이터베이스만을 지원하는 한계가 있다. 이를 보완한 GeoQL[1]은 객체 지향형 공간 질의 언어이다.

GeoQL 처리기[1]는 공간질의 언어의 일종으로 지형 정보 검색을 위한 질의로 입력된 GeoQL 문장을 실행한다. 이 질의처리기는 지형 정보 검색과 공간 의사 결정을 위하여 객체 베이스(Object Base)와 규칙 베이스(Rule Base)를 연결했고, 검색된 지형의 출력을 위해서 그래픽 사용자 인터페이스내의 출력 모듈과 결합된다.

그 이외에 시각적인 질의를 가능하게 하는 Hy + 등의 그래픽 질의 처리기가 연구되었다.[8, 9, 10, 11] 그래픽 질의 처리기들은 단순히 텍스트로 질의를 입력하는 것이 아니라, 화면에 테이블 또는 스키마를 보여주고, 사용자가 마우스 또는 키보드로 선택하면, 해당 자료의 위치에 대한 정보를 바탕으로 질의문으로 변환하여 처리하는 방식이다.

그러나, 공간, 지리, 그래픽 질의에 관한 한글 질의 처리에 관한 연구는 매우 미비한 상황이다. KID

(Korean Interface for Database)[6]는 한국어 질의를 객체 지향 데이터 모델에서 사용되는 질의 그래프로 변환해 주는 객체지향 데이터베이스를 위한 자연어 질의 인터페이스이다. KID에 입력되는 질의어의 조건은 사용자에게 관대한 조건으로 생각될 수 있는 반면, 그에 익숙하지 않은 사용자는 조건의 범위를 어디까지인지 파악하지 못하는 어려움이 있다. 이는 특정한 대상 시스템 범위를 설정하지 않았기 때문이다.

본 논문에서는 비즈니스 업무를 대상 범위로 하는 IFM을 기반으로 하는 질의어를 제한한다. 이는 기존 방법의 모호성이나 자연성을 적절히 조화하여 사용자가 직접 시스템에 접근하여 업무를 수행할 수 있는 사용자 위주 환경을 제공하는 것이 목표이다.

2.2 IFM(InFormation Modeling)

하나의 시스템을 구성하기 위해서는 수많은 정보가 서로 연결되어 있어야 한다. 시스템의 크기에 따라 정보의 양은 차이가 있지만, 기본적으로 그 종류는 세가지로 나눌 수 있다.

첫째, 사용자의 요구에 응답하기 위한 필수 자료이다. 데이터베이스로 본다면, 파일이나 테이블 내의 정보를 말한다. 이는 무작정 저장된 것이 아니라, 속성으로 나뉜 개념적 틀 속에 들어 있게 되고 이들은 사용자가 정하게 된다.

둘째, 필수 자료를 움직이게 하는 사용자의 요구가 있어야 한다. 프로그램을 생각할 수 있다.

셋째, 시스템의 정보를 관리하는 자료가 있다. 즉, 시스템의 보안을 위한 관리자, 비밀번호 등과 파일이나 데이터베이스의 물리적 위치를 설명하는 정보 등이 이에 속한다.

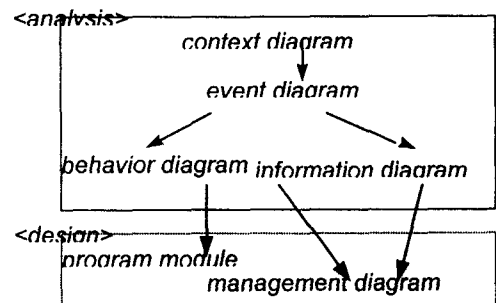
기존의 소프트웨어 개발방법들은 자료에 대한 상세한 설명과 자료 간의 관계에 너무 치중한 나머지 전체적인 윤곽을 잡기가 어려우며, 데이터간의 관계 묘사도 복잡하여 초보적인 사용자의 참여는 기대하기 힘들었다[2].

특히, 개발과정의 분석단계와 설계단계가 같은 시각으로 진행되지 않아, 자료의 통합이나 일관성을 유지하는 데 어려움이 있다. 또한, 복잡한 표기법으로 설계서가 복잡해지며 개발 후의 유지보수 단계에 제대로 적용되지 않는 것이 현실이다.

IFM[4]은 이 정보들의 관리를 지도개념을 도입하여

다이아그램화 한 시스템 개발 및 관리기법이다. IFM의 구성이 되는 다이아그램 사이의 일관된 흐름은 개발자와 사용자에게 시스템 개발의 효율을 높이고, 개발된 시스템을 쉽게 운영할 수 있도록 해준다.

그 구성요소는 배경도, 이벤트 다이아그램, 정보구조도, 행위구조도, 관리구조도로 이루어지며, 이들 간의 관계는 (그림 1)의 개발 라이프 사이클에서 보는 바와 같다. 분석과 설계의 단계로 나뉘며, 분석은 배경도, 이벤트 다이아그램, 행위구조도, 정보구조도의 생성으로 이루어지며, 설계 단계는 시스템 내부의 정보의 관리에 관한 관리구조도의 생성과 행위구조도의 각 행위에 대한 프로그램 코드화의 작업이다. 이 그림 중 본 논문에서 관심을 갖는 부분은 한글로 입력된 이벤트 다이아그램을 SQL로 변환하여 처리하는 것이다.



(그림 1) 개발 라이프 사이클
(Fig. 1) Software development lifecycle

3. 한글 질의 처리기

3.1 형식화된 한글 질의어

자연어를 프로그램 언어로 자동 코딩하는 궁극적 목적은 모든 자연어 형태의 입력에 유연하게 대처하는 자연성을 보장하는 것이지만, 이는 실제 구현상에서 모호성을 유발하므로, 어느 정도의 제한을 두는 것이 일반적이다. 본 논문에서도 제한하는 한글 질의 처리기의 입력이 되는 질의어에 제한을 둔다. 그러나, 제한의 정도는 다양하게 표현하고자하는 사용자의 요구를 충분히 수렴하면서, 프로그램코드로 변환될 기본적인 요소는 모두 갖추고 있어야 한다. 즉, 자연

성과 호호성 사이의 관계를 잘 맞추어야 하는 어려움이 있다.

본 논문에서 사용하는 시스템개발 방법론 IFM은 주로 비즈니스 사용자를 위한 용도로 개발되었다. 그러므로, 적용사례들도 비즈니스 업무가 유리하며, 이에 따른 행위나 이벤트 또한 주로 그에 관련된 것들이다. 빈도 높은 사용자의 행위나 이벤트를 분석한 결과 한글 질의는 다음과 같은 기준으로 작성한다.

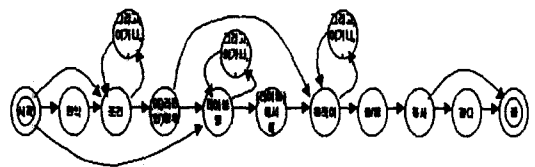
제한 사항:

1. 주어는 관련자로 한다.
관련자는 정보구조도-또는 행위구조도, 관리구조도-의 주체제가 된다.
2. 1의 결과 모든 이벤트는 같은 주어를 갖게 되므로 생각한다.
3. “(만약) 조건부 (이)라면/(인)경우, 목적어부 (을)를 테이블 (테이블)에서/에/로부터 동사 (한다).”의 형태로 기술한다.
4. 조건부, 목적어부, 테이블은 두개 이상의 요소를 가질 수 있다.
5. 동사는 하나만 허락한다. 둘 이상일 경우 동사의 개수만큼 문장을 나누어 기술한다.
6. 4의 경우 둘 이상이라면 그리고/(이)고, 혹은 (이)거) 나로 연결될 수 있다.
◆ ‘그러나’는 연결자로 쓸 수 없다.
◆ ‘,’의 경우는 마지막 아이템 앞에
◆ ‘그리고’일 경우는 and로 ‘혹은(이거나)’일 경우는 or로 처리된다.
◆ 마지막 연결에 ‘그리고’나 ‘혹은’등의 연결자가 없으면 ‘그리고’로 처리한다.
7. 테이블의 부분이 입력되지 않으면 행위명이 테이블명으로 대체된다.
8. 어근을 검색할 때, 동사는 명사형 어근을 추출하거나, 어의를 파악해야 하지만, ‘하다’, ‘한다’, ‘이다’ 등으로 끝나지 않을 때에는 어근을 추출하지 않고 그대로 사용한다. 예) 열다, 단다, 연다, 닫는다, 등..
9. 각 부분마다 띄어쓰기를 한다. 각 부의 요소 사이의 빈칸은 허락한다.
10. 한 문장은 한 줄에 적고, 다음줄로 연결될 경우에는 “>”로 연결한다.

앞의 제한 사항을 고려하여 입력되는 이벤트는 다음의 (그림 2)와 같은 오토마타로 표현될 수 있다.

(그림 2)의 DFA를 통해 본 논문에서 제안하는 한글 질의는 조건과 테이블명은 선택사항이고, 목적어와 동사는 필수로 입력하는 것을 알 수 있다. (그림 2)에 따라 다음의 질의어를 모두 만족할 수 있다.

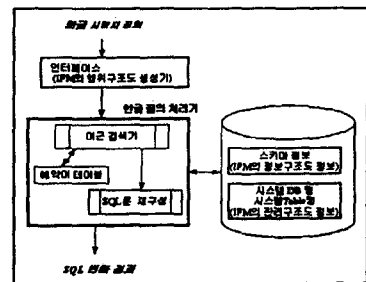
(만약)~ 이라면 ~에서 ~을 ~ 한다.



(그림 2) 한글 질의어 DFA
(Fig. 2) DFA of hangul query

- 수강신청 테이블을 연다.
- 연구업적 테이블에서 업적코드를 입력한다.
- 연구과제 테이블과 중간보고테이블에서 미보고를 추출한다.
- 만일 미보고라면, 과제명, 교육원명을 추출한다.

한글 질의를 SQL 문으로 변환하기 위해 기존 IFM의 정보-정보 구조도의 스키마 정보와 관리구조도의 DB명 또는 테이블명에 관한 정보-를 참조한다. 그에 관한 시스템의 관계는 (그림 3)과 같다.

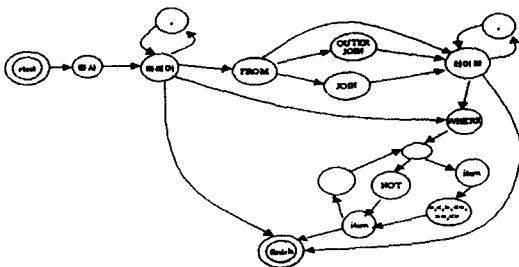


(그림 3) 한글질의 처리기와 IFM 정보와의 관계
(Fig. 3) The relationship between hangul query processor and IFM information

3.3 구성요소

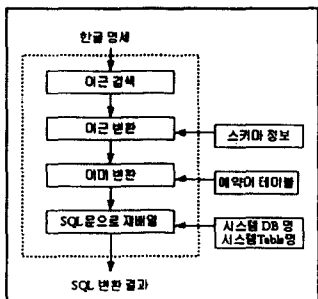
형식화된 한글 질의를 SQL 코드로 변환시키면 기본적인 어순이 뒤바뀌게 된다. 예를 들어, 3.2 절에서 보인 예문 중에 가장 간단한 '수강신청 테이블을 연다.'라는 명제는 한글 질의 처리기에 의해서 'Open 수강신청_table'과 비슷한 SQL문으로 바뀌게 된다.

한글 질의 처리기를 통해 변환된 한글 질의는 SQL로 전환되어 (그림 4)의 문장 구조를 갖게 된다.



(그림 4) SQL로 전환된 DFA
(Fig. 4) DFA translated to SQL

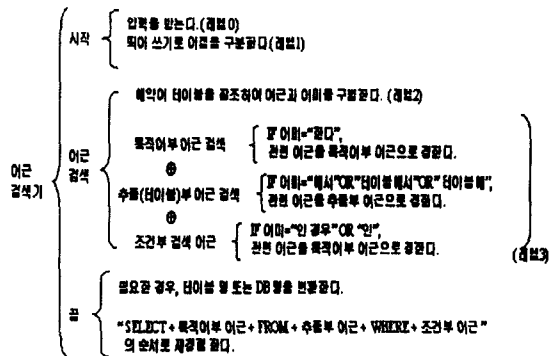
이러한 변환을 위해서는 요구되는 구성요소는 (그림 4)의 한글 질의 처리기 내부의 어근 검색기와 예약어 변환 테이블이며, 이에 부가적으로 IFM의 다른 구조도에서 만들어진 정보를 참조하여 이루어진다. (그림 5)는 한글 질의 처리기 내부의 처리 단계를 보여준다. 다음은 한글 질의 처리기 내부에 요구되는 구성 요소에 대해 설명한다.



(그림 5) 한글 질의 처리 단계
(Fig. 5) The process for hangul query

3.3.1 어근 검색기

자연어로 되어 있는 이벤트 명제는 프로그램화 하기 위해 앞에서 제시한 대로 형식화 되어 입력된다. 이 입력을 동사부 목적어부, 추출(테이블)부, 조건부로 구별해 내는 작업이 요구된다. 구현은 문자열로 받은 입력을 띄어쓰기로 구분한다. 음절로 구분된 내용을 예약어(만약, (이)라면, 을(를), ~로부터/에/에서, 한다 등)를 기준으로 재 편성하는 순서로 이루어져 있다. 이는 (그림 6)의 알고리즘으로 표현된다.



(그림 6) 어근 검색 알고리즘
(Fig. 6) The algorithm of radix retrieval

이 알고리즘을 이용한 예로, 대학의 연구업무에 사용되는 이벤트를 예로 들면, 다음의 과정을 통해 SQL문으로 변환되는 것을 볼 수 있다.

- 연구업적 테이블에서 업적 코드를 추출한다. (레벨0)-입력
- 연구업적 테이블에서 업적 코드를 추출한다. (레벨1)
- 연구업적 테이블에서 업적 코드를 추출한다.

예약어인 테이블에 '를', '한다'를 기준으로 어절을 재편성하여 레벨2의 결과가 나왔으며, 레벨1에서 두 어절 이상이 한 어절로 재편성되는 경우 그 사이를 밑줄(_)로 연결한다. 이 결과를 바탕으로 어근 검색기를 이용하여 다음의 레벨2의 결과를 얻을 수 있다.

연구업적 테이블에서 업적 코드를 추출 한다. (레벨2)

다음 단계는 레벨2를 예약어 테이블을 참조하여 변

환하고, 어순이 바뀐 것을 SQL 문에 맞는 순서로 재 배열 한 결과이다.

연구업적FROM 업적 코드 SELECT (레벨3)
 LELECT 업적 코드 FROM 연구 업적
 SELECT 업적 코드 FROM 업적 TBL (레벨4)-결과

위의 과정을 거쳐 한글 질의는 각각 다음과 같이 변환된다.

- ① 수강신청 테이블을 연다. → OPEN 수강신청 _TBL
- ② 연구업적 테이블에서 업적코드를 입력한다.
 → INSERT 업적코드 TO 업적 _TBL
- ③ 연구과제 테이블과 중간보고테이블에서 미보고를 추출한다.
 → SELECT 미보고 FROM 연구과제 _TBL, 중간보고 _TBL
- ④ 만일 미보고라면, 과제명, 교원명을 추출한다.
 → SELECT 과제명, 교원명 WHERE 보고=0

3.3.2 예약어 변환테이블

이 테이블은 자연어 명세를 프로그램으로 바꾸기 위해 참조하는 테이블로써, 자연어 명세 중 예약어를 추출하여 프로그램언어로 대치시켜준다. 즉, <표 1> 과 같이 추출된 예약어를 SQL 문에 해당하는 언어로 대치시키기 위한 테이블이다.

<표 1> 예약어 테이블의 예
 (Table 1) The example of reserved word table

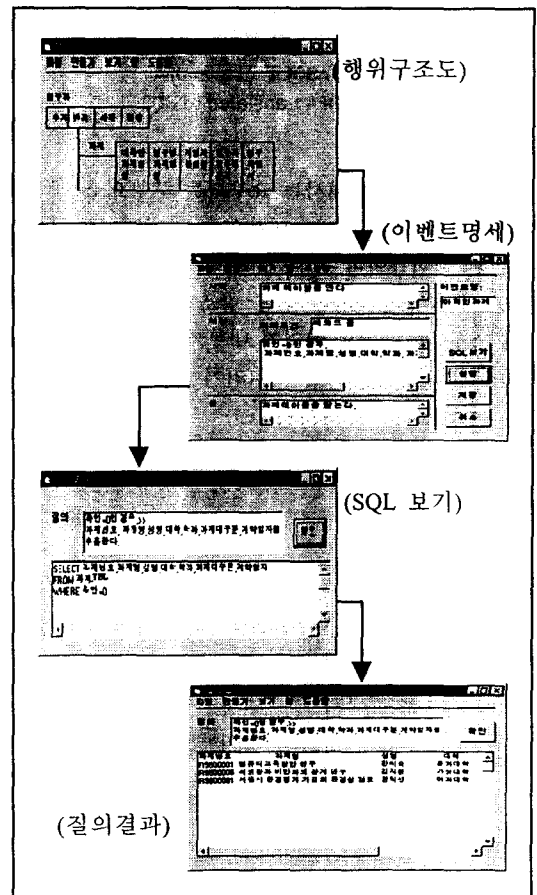
명세 예약어	SQL 예약어
생성	CREATE
닫는다	CLOSE
로부터/테이블에/에서	FROM
에	TO
연다	OPEN
이면/인/인 경우	WHERE
삭제	DELETE
입력	INSERT
추출	SELECT

4.1 사용자 인터페이스의 구현

이 절에서는 IFM을 이용하여 실제 업무에서 사용 가능한 문제를 예로 보인다. 한글질의 처리기의 구현은 Visual Basic5.0으로 PC환경에서 구현했으며, IFM의 정보구조도 및 관리구조도의 스키마 정보와 데이터베이스 정보는 MS_Access의 테이블을 이용했다.

(그림 7)의 행위구조도는 대학의 연구업무에서 업무 담당자의 요구를 나타내는 IFM의 구성요소이다. 이 중원하는 행위를 “보기” 메뉴의 명세에서 선택하면 WOD의 형태로 이벤트를 서술할 수 있는 이벤트 명세화면이 나타난다. 이 때, 미리 저장된 명세가 있으면 명세가 쓰여진 화면이 나타난다.

이벤트명세 화면에서 “SQL 보기” 버튼을 누르면



(그림 7) 사용자 인터페이스
 (Fig. 7) The user interface

4. 구현 및 결과분석

SQL로 변환된 결과가 보인다. “실행” 버튼을 누르면 질의 결과화면이 보여진다.

4.2 결과 분석

본 논문에서 제시한 한글질의 처리기의 실험은 연구업무에서 사용가능한 질의를 한글질의 처리기에 적용하여 이루어졌다. 현황과 집계계의 차이는 현황은 조건에 맞는 자료들을 나열하는 것이고, 집계계는 조건에 맞는 자료들을 가공하여 합계 또는 평균등의 값을 보여주는 것이다. 그 이외의 연구과제 원장이나 연구 확인서는 하나의 레코드를 형식을 갖추어 출력하는 산출물을 분류한 것이다.

현황은 (그림 7)의 미확인과제 현황의 질의 결과와 같이 단순 SQL 질의로써 산출할 수 있다. 그러나, 집계계는 계산이 포함된 산출물이므로 단순 질의로는 해결할 수 없다. 본 논문에서 제시하는 한글질의 처리기의 기능은 한글 질의를 SQL문으로 변환하여 처리하는 것이다. 이러한 기능상의 특징은 <표 2>에서 집계계로 분류되는 산출물들을 출력하는데는 적합하지 않으므로, 본 논문에서는 현황에 포함되는 산출물로 실험 대상을 국한하기로 한다.

<표 2> 연구 업무의 산출물
(Table 2) Output list of research affair

종류	산출물 명
현황	연구과제 현황 미확인과제 현황 미보고자 현황 연구년교원 현황 지원기관 현황 미정산과제 현황 지원기관 사업명 현황 인건비 지급 현황 과제별 실행예산변경 현황 연구업적 현황 미확인 업적 현황 학회참여 전임교수 현황 연도별 연구업적 점수표현황 연구비 진행내역서
집계	연도별 연구과제 수해집계 대학별 연구비 수해집계 학회참여 전임교수집계 전임교수의 사회봉사 집계 연구업적집계 전임교수의 연구년 비율
기타	연구과제 원장 연구확인서

<표 2>의 산출물 각각에 대한 질의를 한글 질의 처리기에 적용시킨 결과를 확인하기 위해 본 논문에서는 두가지 시도를 했다. 우선, 한글로 작성된 질의가 (그림 2)의 한글 질의 DFA에 적용이 될 수 있는지를 평가해보고, 두 번째로는 한글 질의가 실행가능한 SQL문으로 바뀌어지는 가를 평가했다.

첫번째 실험 결과, 한글 질의의 DFA에 모두 적합했으며, 두번째 실험의 결과는 시험 대상중 86.7%의 질의가 실행 가능한 SQL문으로 변환되었음을 알 수 있다. 제대로 변환되지 않은 질의는 한글 질의를 SQL로 변환하는 과정 상의 문제보다, 관리구조도 혹은 스키마 정보 등 시스템에 관련된 정보가 충분하지 못했기 때문으로 분석된다.

결론적으로, 한글질의 처리기는 시스템에 관련된 정확한 정보가 제공되고, 주어진 조건에 부응하는 한글 질의에 대해서는 원하는 결과를 얻을 수 있다는 것을 알 수 있다.

5. 결 론

본 논문에서는 한글로 입력된 사용자 질의를 SQL문으로 전환하여 처리하는 한글 질의 처리기를 소개했다. 이 한글 질의 처리기는 객체 지향 소프트웨어 개발방법 IFM(InFormation Modeling)의 질의 처리부분을 구현하기 위한 도구로써 사용자의 요구를 한글로 질의하여 처리해주는 기능을 갖고 있다.

본 논문에서 제안한 한글 질의 처리기의 특징은 기존의 질의 처리기에 관한 연구 중 부진했던 한글 질의 처리를 제안한 점이다. 또한, 객체지향 소프트웨어 개발 방법론에 적용하여 사용자의 시스템 개발 참여도를 높이고, 운영 면에서도 사용자의 시스템 활용도를 높일 수 있는 효과가 있다는 점이다.

한글 질의 처리기의 시험 결과, 3장에서 제시한 제한 조건에 맞는 한글 질의에 대해서는 적용 가능했다. 더욱 다양한 한글 질의에 적용될 수 있는 처리기로 발전시키기 위해서는, IFM의 개발 범위인 비즈니스 업무의 사용자 요구사항을 광범위하게 수집 분류하는 작업이 요구되며, 그에 따른 제한 조건의 연구가 추가적으로 요구된다.

참 고 문 헌

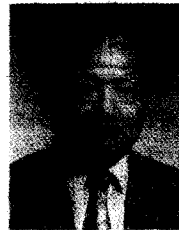
[1] 김진덕, 문상호, 선정복, 홍봉희, “객체지향 규칙 기반 지형 질의어의 설계 및 구현,” 정보과학회 가을 학술발표논문집, 21권 2호, pp. 105-108, 1994.
[2] 박재년, “정보구조모델링에 의한 시스템분석,” 숙명여자대학교 논문집 제33집, pp. 677-692, 1992, 12.

- [3] 이서정, 박재년, "IFM:개발시각과 산출물의 일관성을 보장하는 업무개발 방법론," 정보처리학회 춘계논문집, 4권 1호, pp. 580-583, 1997.
- [4] 임해창, 임희석, 이상주, 김진동, "자연어 처리를 위한 품사 태깅 시스템의 고찰," 정보과학회지, 14권 7호, pp. 36-56, 1996.
- [5] 조정미, 김길창, "한국어 의미 해석시 중의성 해소에 대한 연구," 정보과학회지, 14권 7호, pp. 71-83, 1996.
- [6] 채진석, 이석호, "객체지향 데이터베이스를 위한 한국어 질의 인터페이스에서의 경로식 처리," 정보과학회 논문지, 22권 8호, pp. 1193-1202, 1995.
- [7] A.V. Aho, R. Sethi, J.D. Ullman, Compilers: Principles, Techniques and Tools, Addison Wesley, 1986.
- [8] B. Czejo, D. Embley, V. Reddy, "A Visual Query Language for an E-R Data Model," proc. of the int. Workshop on Visual Language, Roman, Italia, pp. 165-170, 1989.
- [9] Reda Alhajj, M. Erol Arkun, "Queries in Object Oriented Database Systems," in Proc. CIKM'92, pp. 36-52, 1992.
- [10] M. Kunths, R. Melchert, "Pasta-3's Graphical Query Language: Direct Manipulation, cooperative Queries, Full Expressive Power," Proc. of int. conf. on VLDB, pp. 97-105, 1989.
- [11] M.P. Consens, A.O. Mendelzon, "Hy+: A Hygragh-based Query and Visualization System," proc. of SIGMOD, pp. 511-516, 1993.
- [12] Max J. Egenhofer, "Spatial Query: A Query and Presentation Languages," IEEE Trans. on Knowledge and Data Engineering, Vol. 6, No. 1, pp. 86-95, 1994.
- [13] Nick Roussopoulos, Christor Faloutsos, Timos Sellis, "An Efficient Pictorial Database System for PSQL," IEEE trans. on Software Engineering, Vol. 14, No. 5, pp. 639-650, 1988.
- [14] S.K. Das, Deductive Databases and Logic Programming, Addison Wesley, 1992.



이 서 정

1987년 숙명여자대학교 전산학과 졸업(이학학사)
 1991년 숙명여자대학교 대학원 전산학과 졸업(이학석사)
 1991년~현재 숙명여대, 안양대, 유한전문대 시간강사
 관심분야: 소프트웨어 개발방법론, 재사용, 정보저장소



박 재 년

1979년~1982년 전남대학교 계산통계학과 교수
 1983년~현재 숙명여자대학교 전산학과 교수
 관심분야: 소프트웨어 개발방법론, 시뮬레이션, 메타DB, 인공지능