연관검색을 지원하는 병원 고객관리 시스템

Medical CRM System Supporting Relevance Retrieval

김귀정*, 한정수**
건양대학교*, 백석대학교**

Kim Gui Jung*, Han Jung Soo**
Dept. of Biomedical Engineering, Konyang Univ.*,
Division of Information & Communication,
Baekseok Univ.**

요약

본 연구는 병원에서 제공하는 정보 및 세미나를 필요로 하는 환자들의 우선순위 검색과 검색 결과 내의 인원별, 지역별 등의 연관 검색이 가능하도록 하는 병원 고객관리시스템 설계를 목적으로 한다.

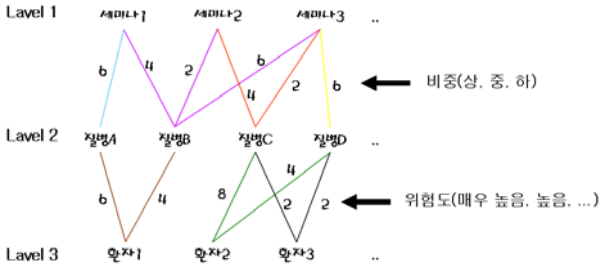
I. 서론

본 연구에서는 고객 데이터를 바탕으로 고객의 특성과 건강 상황에 따라 맞춤형 콘텐츠를 제공하는 고객별 맞춤 서비스를 지원하는 병원 고객관리시스템을 설계하고자 한다. 병원 고객관리시스템의 목적은 모든 고객들을 똑같이 대접하는 것이 아니라 고객들을 차별화하여 각각의 고객들에게 맞춤식 제안을 하는 것이다[1]. 지금까지는 단순한 예약일 알림 등의 SMS 서비스가 전부였지만 산업 전반에 확대되고 있는 모바일 기술은 의료계에서도 예외가 될 수 없으며, 고객별 차별화된 서비스는 고객 만족도를 향상시키고 병원의 매출향상에도 크게 기여할 것이다[2][3].

Ⅱ. 우선순위 및 연관검색

1. 우선순위 설정

본 연구에서 제안한 병원 고객관리시스템이 가지고 있는 중요한 기술적 요소는 세미나를 필요로 하는 환자들의 우선순위 검색과 이를 통해 검색 결과 내의 인원별, 지역별 등의 연관 검색이 가능하다는 것이다. 구체적으로 설명하자면, [그림 1]과 같이 질병을 중심으로 환자가 가지고 있는 질병의 환자 위험도와 세미나가 관계하고 있는 질병의 비중도를 수치화하여 각각 환자와 세미나에 주어진 후 환자와 세미나간에 공통적으로 가지고 있는 질병의 수치를 합하여 수치가 높은 순서로 세미나를 필요로 하는 환자들을 추려낸다. 예를 들어 환자1은 질병A와 질병B를 가지고 있으며 환자 위험도가 각각 6과 4의 수치를 가지고 있다. 또한 세미나1은 질병A와 질병B와 연관이 있으며 각각의 연관 수치는 6과 4라고 하였을 때, 세미나1을 듣기 위해 환자1은 세미나와 연관되어 있는 질병A를 공통으로 환자 위험도와 질병 관계도의 합을 계산한다. [표 1]과 [표 2]는 [그림 1]의 세미나와 질병간의 비중, 환자와 질병간의 위험도의 Weight Value를 나타내었으며, 위의 예를 간단한 식으로 나타내면 다음과 같다.



▶▶ 그림 1. 우선순위 검색 알고리즘

세미나1 참석자=환자1의 위험도+세미나1의 질병 관계도
세미나1에 대한 환자1의 수치 = (6 + 4) + (6 + 4) = 20

표 1. 환자와 질병간의 위험도와 값

환자 위험도	위험 값
매우 높음	10
높음	8
보통	6
낮음	4
매우 낮음	2

표 2. 세미나와 질병간의 비중도와 값

질병 비중도	비중 값
상	8
중	6
하	4

2. 검색 알고리즘

우선순위 검색 알고리즘은 [표 3]과 같다. 이 알고리즘에서 환자가 가지고 있는 질병 위험도와 세미나와 관련된 질병 비중도 두 가지를 연산하는 총 수치를 통해 값이 연산되고, 연산된 데이터를 while문(sql..read())에서 처리하며, 데이터베이스를 처리할 수 있는 sql문의 select문으로 데이터베이스 내의 데이터를 검색한다.

표 3. 우선순위 검색 알고리즘

```
private void button3_Click()
{
 sql → Select 환자코드, 주소, 세미나명, 환자명,
        전화번호, 질병명, avg(환자위험도)+max(질
        병비중도) -> 총수치
  From 환자정보, 세미나, 환자 진료기록, 질병, 세
       미나와의 관계
  Where 환자정보.환자코드 = 환자 진료기록.환자코
       드 = 진료기록.질병코드 = 질병.질병코드 =
       세미나와의 관계.질병코드 = 세미나와의 관
       계.세미나코드 = 세미나.세미나코드
         and '세미나명'
  GROUP BY 환자코드, 주소, 세미나명, 환자명, 전화
           번호, 질병명, 총수치
  ORDER BY 총수치 DESC, 질병명 DESC"
}
while(sql.read())
{
         string p_code -> 환자코드
          string s_name -> 세미나명
          string p_name -> 환자명
          string p_phone -> 전화번호
          string d_name -> 질병명
          string p_add -> 주소
          string risk ->총수치
          listview -> new listview();
          Sublistview1 -> new SubView();
          Sublistview2 -> new SubView();
          Sublistview3 -> new SubView();
          Sublistview4 -> new SubView();
          Sublistview5 -> new SubView();
          Sublistview6 -> new SubView();
          listview -> p_code;
          Sublistview1 -> s_name;
          Sublistview2 -> p_name;
          Sublistview3 -> p_phone;
          Sublistview4 -> d_name;
          Sublistview5 -> risk;
          Sublistview6 -> p_add;
}
```

우선순위 검색을 하여 listview에 데이터를 불러들였다면, 인원별, 지역별을 검색할 수 있는 연관 검색 기능을 사용한다. 연관검색을 이용하는 알고리즘은 [표 4]와 같다. 그리고 주소별 검색은 기존의 우선순위 검색 질의문에 주소를 검색할 수 있게 하였으며, 세미나에 해당되는 대상 환자들의 주소까지 연관 검색이 가능하도록 하였다.

표 4. 인원 제한별, 주소별 검색 알고리즘

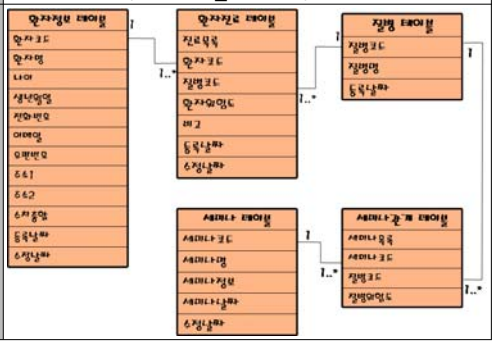
```
 * 인원별 제한 소스
int j -> listview.Count;
for (int i = j - 1; i >= 10; i--)
{
    listView.RemoveAt(i);
}

 * 주소별 검색 소스
sql → Select 환자코드, 주소, 세미나명, 환자명,
              전화번호,  질병명,  avg(환자위험
              도)+max(질병비중도) -> 총수치
      From 환자정보, 세미나, 환자 진료기록, 질
           병, 세미나와의 관계
      Where 환자정보.환자코드 = 환자 진료기록.환
           자코드 = 진료기록.질병코드 = 질병.질
           병코드 = 세미나와의 관계.질병코드 =
           세미나와의 관계.세미나코드 = 세미나.
           세미나코드
        and '세미나명' and '주소'
      GROUP BY 환자코드, 주소, 세미나명, 환자명,
              전화번호, 질병명, 총수치
      ORDER BY 총수치 DESC, 질병명 DESC"
```

3. DB 설계

[표 5]와 같이 데이터베이스 설계는 데이터베이스명, 테이블명, 테이블 관계도로 구성되어 있으며, 테이블은 환자정보, 차트(환자진료관리), 질병, 세미나, 세미나관계로 구성하였다. 테이블 관계도는 환자정보와 환자진료 테이블간에 환자코드, 환자진료와 질병 테이블, 세미나관계와 질병 테이블간에 각각 질병코드가, 세미나와 세미나관계 테이블간에 세미나코드가 서로 연관되어 있다.

표 5. 데이터베이스 설계

데이터베이스명	고객 맞춤형 병원관리 시스템
테이블명	환자정보(patinet_info)
	차트(chart)
	질병(disease)
	세미나(seminar)
	세미나관계(seminar_relation)
테이블 관계도	

Ⅲ. 결론

본 시스템은 질병을 중심으로 환자 질병의 위험도와 세미나가 관계하고 있는 질병의 비중도를 수치화하여, 수치가 높은 순서로 세미나를 필요로 하는 환자들을 검색한다. 또한 환자의 주소를 이용하여 검색된 환자들을 지역별로 검색이 가능하도록 하였다. 검색된 환자들에게 해당 정보 및 세미나에 대한 문자 서비스를 발송하여 발신자명과 발신번호를 통해 해당병원을 홍보하고 병원에서 진행하는 유용한 정보들을 서비스한다.

▌참 고 문 헌▐

[1] Diego Calvanese, Giuseppe De Giacomo, Domenico Lembo, Maurizio Lenzerini, Antonella Poggi, and Riccardo Rosati, "Ontology-Based Database Access", Proc. of the 15th Italian Conf. on Database Systems (SEBD 2007), 2007.

[2] Benjamin Holtz, "CRM For The Mobile Workforce-The Past, The Present, The Future", CUSTOMET INTERACTION SOLUTION, Vol.22, No.5, pp.44-47, 2003.

[3] Jane Kolodinsky, "Complaints, Redress, and Subsequent Purchases of Medical Services by Dissatisfied Consumers", Journal of Consumer Policy, Vol.16, pp.193-214, 1993.