

상황인지를 이용한 진료 안내 시스템

정 화 영*, 박 재 옥*, 이 용 규*

A Context-Aware Treatment Guidance System

Hwa Young Jung*, Jae Wook Park*, Yong Kyu Lee*

요 약

대형병원의 의료 서비스 수준이 점차 높아지면서 이를 이용하려는 환자들이 늘어남에 따라 환자들이 받아야 할 진료의 대기 시간이 증가하여 병원 이용에 어려움을 겪고 있다. 따라서 진료 대기 시간을 단축하기 위하여 처방 전달 시스템, 진료 안내 시스템 등의 다양한 연구들이 진행 중이다. 그러나 기존에 제안되었던 연구들은 환자가 받아야 할 진료들의 상황을 고려하지 않고 순차적으로 진료 순서를 정하기 때문에 환자의 병원 이용 시간이 증가한다는 단점이 있다. 본 논문에서는 환자가 받아야 할 진료들의 예상 대기 시간과 평균 진료 시간을 더한 값인 예상 체재 시간이 가장 작은 진료를 추천하는 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템을 제안한다. 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템은 추천된 진료 순서를 바탕으로 환자의 스마트폰에 진료 정보 안내 서비스를 제공한다. 본 논문에서 제안한 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템을 이용하면 환자가 병원에 머무는 시간이 최소화되며, 같은 시간 내에 최대한 많은 환자를 진찰할 수 있는 장점이 있다. 제안한 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템과 기존 처방 전달 시스템의 성능 비교를 통하여 진료 순서 추천 방법의 우수함을 보인다.

▶ Keywords : 상황인지, 진료 순서 추천, 진료 안내 시스템

Abstract

As the quality of the medical treatment service provided by large hospitals grow, the number of patients utilizing the facilities is increasing dramatically. Various studies such as order communication system and treatment guidance system are under their process in order to shorten the waiting time for patients. However, the existing methods assign the treatments in successive order without recognizing the situation of each treatment, therefore increasing a patient's standby

•제1저자 : 정화영 •교신저자 : 이용규

•투고일 : 2013. 09. 06., 심사일 : 2013. 09. 22, 게재확정일 : 2013. 10. 30.

* 동국대학교 컴퓨터공학과-서울(Dept. of Computer Science & Engineering, Dongguk University-Seoul)

※ 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신산업진흥원의 산학협력 특성화 지원사업의 연구결과로 수행되었음

(NIPA-2013-ITAH0803130110010001000100100)

※ 이 논문은 제38회 한국정보처리학회 추계학술발표대회에서 '상황인지 기반 진료 안내 시스템 설계'의 제목으로 발표된 논문을 확장한 것임

time at a hospital. This paper proposes a context-aware treatment guidance system, which recognizes the previously undermined estimated waiting time of each treatment for a patient and recommends a treatment with shorter estimated sojourn time first. This context-aware treatment guidance system provides detailed information of treatment services based on the recommended order of treatments to a patient's smartphone. By utilizing the context-aware treatment guidance system introduced in this paper, patients can reduce their standby time at hospitals to the minimum while hospitals can efficiently service more patients at the same amount of time. The proposed context-aware treatment guidance system proves to be outstanding in treatment order recommendation through comparisons to previously used methods.

▶ Keywords : Context-Aware, Recommended Treatment Order, Treatment Guidance System

I. 서 론

최근 대형병원의 의료 서비스의 질적 수준이 소형병원보다 우수하기 때문에 대부분 환자들은 대형병원을 선호한다 [1][2].

따라서 병원 이용 환자의 수는 급격하게 증가하였고, 환자가 받아야 할 진료의 대기 시간이 증가하였다[3][4][14]. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 처방 전달 시스템[5][6][7], 진료 안내 시스템[8][9][10] 등 진료 대기 시간을 단축하기 위한 다양한 연구들이 진행 중이다[14].

처방 전달 시스템은 의사의 처방 정보를 진료 지원 부서에 정확하고 빠르게 전달하여 진료 대기 시간을 단축할 수 있는 장점이 있다. 또한, 의무 기록 관리, 의약품 및 의약 장비 관리 등 다양한 기능을 제공하고 있어 병원 업무에 많은 도움이 되고 있다.

처방 전달 시스템에는 수술 후 신속하게 처방 전달을 하기 위한 음성 기반 처방 전달 시스템[5], 처방 메시지를 전달하기 위해 XML을 이용한 처방 전달 시스템[6] 등이 있다.

그러나 기존에 제안된 처방 전달 시스템에서는 환자가 받아야 할 진료들의 상황을 고려하지 않고 의사가 처방한 순서대로 진료를 받아야 한다는 단점이 있다.

진료 안내 시스템은 환자의 상황을 인지하여 진료 안내 정보를 제공하는 상황인지 기반 시스템[8][11][13], 위치를 기반으로 진료 안내 정보를 제공하는 위치 기반 시스템[12]

등이 있다. 이러한 진료 안내 시스템들은 스마트폰으로 받아야 할 진료 정보와 위치 정보를 제공하여 진료 장소까지 빠르게 찾아갈 수 있어 진료 대기 시간이 단축되는 장점이 있다.

그러나 기존에 제안되었던 진료 안내 시스템들은 환자들의 상황만 고려하고 환자가 받아야 할 진료들의 상황을 고려하지 않기 때문에 단순히 상황, 위치만 인지하여 진료 정보를 제공한다는 단점이 있다.

본 논문에서는 기존 처방 전달 시스템, 진료 안내 시스템에서 고려하지 않았던 환자의 상황을 고려한 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템을 제안한다. 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템은 환자가 받아야 할 진료들의 예상 대기 시간과 평균 진료 시간을 더한 값인 예상 체제 시간이 가장 작은 진료를 추천한다. 또한, 추천한 진료를 바탕으로 진료 안내 정보를 구성하여 환자의 스마트폰에 진료 정보 안내 서비스가 제공된다. 진료 안내 정보 서비스에서 제공하는 정보는 진료명, 진료 장소, 진료 담당자 등과 같은 진료 정보들로 구성된다. 이를 이용하면 환자들이 병원에 머무는 시간이 단축되며, 같은 시간 내에 최대한 많은 환자를 진찰할 수 있는 장점이 있다.

이러한 장점들을 본 논문에서 제안한 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템과 기존 처방 전달 시스템을 이용할 때 소요되는 평균 총 예상 체제 시간의 비교를 통하여 제안한 방법의 우수함을 보인다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 처방 전달 시스템과 진료 안내 시스템에 대한 관련 연구를 기술하고, 3장에서는 본 논문에서 제안한 상황인지를 이용한 진료 안내 시스

템에 대하여 상세히 기술하고, 4장에서는 기존 처방 전달 시스템과 본 논문에서 제안한 방법의 진료 수, 환자 수 증가에 따라 걸리는 평균 총 예상 체제 시간을 비교하여 실험한 결과를 기술하고, 5장에서는 결론을 맺는다.

II. 관련 연구

2.1 처방 전달 시스템

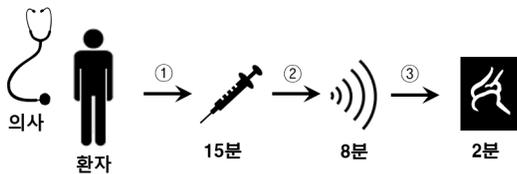


그림 1. 처방 전달 시스템의 처방 방법
Fig. 1. Prescription Method of Order Communication System

의료 정보 시스템 중 하나인 처방 전달 시스템은 진료 부서 간의 진료 관련 정보들을 정확하고 빠르게 전달하여 환자의 진료 대기 시간을 단축하고, 환자의 서비스를 개선할 수 있는 효과가 있다. 또한, 다른 의료 정보 시스템들과 연동이 되어 환자의 정보 관리, 회계 업무를 쉽고 빠르게 할 수 있어 업무의 효율성이 증가하는 장점이 있다[7].

처방 전달 시스템에 대한 연구로는 수술 직후 환자에게 바로 처방을 내릴 수 있는 음성 기반 처방 전달 시스템[5], XML을 이용해서 처방 메시지를 전달하는 처방 전달 시스템[6] 등이 있다.

음성 기반 처방 전달 시스템은 일반적인 처방 전달 시스템을 수술실 내에서 이용을 할 수 없기 때문에 신속하게 진료 정보를 전달할 수 없는 문제점을 해결하기 위하여 의료진에 음성을 기반으로 하는 처방 전달 시스템이다[5].

XML을 이용한 처방 메시지 전달 시스템은 기존 처방 전달 시스템보다 안전하게 진료 정보를 전송하기 위해서 공개키 기반에서 XML을 이용하는 처방 전달 시스템이다[6].

그러나 기존의 제안된 처방 전달 시스템들은 [그림 1]과 같이 환자가 받아야 할 진료들의 상황을 고려하지 않고 순차적으로 진료를 처방하기 때문에 불필요한 대기 시간이 발생할 수 있다는 단점이 있다.

본 논문에서는 기존 처방 전달 시스템에서 고려하지 않았던 환자가 받아야 할 진료들의 예상 체제 시간을 비교하여 값

이 가장 작은 진료를 추천해주는 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템을 제안한다.

2.2 진료 안내 시스템

대형병원을 이용하는 환자들은 많은 환자들 때문에 진료 대기 시간이 증가하여 병원 이용에 어려움을 겪고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 진료 안내 시스템이 제안되었다.

진료 안내 시스템에는 환자의 상황을 인지하여 진료 안내 정보를 제공하는 상황인지 기반 진료 안내 시스템 [8][9][11], 환자의 위치를 파악하여 안내 정보를 제공하는 위치 기반 진료 안내 시스템[12] 등이 있다.

상황인지 기반 진료 안내 시스템은 각 환자에게 RFID 태그를 제공하여 진료실에 부착되어 있는 RFID 리더기를 통과하였을 때 환자가 현재 처한 상황을 인지하여 환자의 상황에 맞는 진료 안내 정보를 스마트폰으로 전송한다.

위치 기반 진료 안내 시스템은 실내에서 환자의 위치를 파악하기 위해서 와이파이를 기반으로 하는 실내 측위 기술을 이용하여 환자의 위치에 따라 진료 안내 정보를 구성하여 환자의 스마트폰으로 전송한다.

상황인지 기반 진료 안내 시스템, 위치 기반 진료 안내 시스템을 이용할 경우 진료실, 진료명 등 다양한 진료 안내 정보들을 참고하여 빠른 시간 내에 진료를 받을 수 있는 장점이 있다. 그러나 환자가 받아야 할 진료들의 상황을 고려하지 않기 때문에 대기 시간이 짧은 진료가 있어도 받지 못하는 단점이 있다.

본 논문에서는 기존 진료 안내 시스템에서 고려하지 않았던 환자가 받아야 할 진료들의 예상 체제 시간을 비교하여 가장 작은 값을 갖는 진료를 추천하는 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템을 제안한다.

III. 예상 체제 시간을 이용한 진료 안내 시스템

본 장에서는 환자가 받아야 할 각 진료의 예상 체제 시간을 계산한 후 비교하여 값이 가장 작은 진료를 추천하며, 추천된 정보를 바탕으로 환자의 스마트폰으로 진료 안내 정보를 제공하는 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템을 제안한다.

3.1 시스템 구성

본 시스템의 구성은 [그림 2]와 같이 병원 서버, 의료진, 환자로 구성되어 있다.

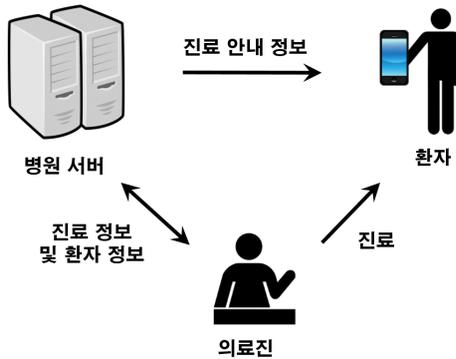


그림 2. 시스템 구성도
Fig. 2. System Diagram

병원 서버에는 진료 정보, 진료 대기 정보, 환자 정보 등 병원과 관련된 모든 데이터 등이 저장되어 있다. 또한, 의료진이 환자를 진찰한 후 환자가 받아야 할 진료 정보를 병원 서버에 전송하면 병원 서버는 환자가 받아야 할 진료들의 예상 체제 시간을 계산한 후 비교하여 가장 작은 값을 갖는 진료를 추천한다. 추천된 진료를 바탕으로 환자의 스마트폰으로 진료 정보 안내 서비스를 제공한다. 진료 안내 정보는 3.3절에서 자세히 설명한다.

의료진은 의사, 간호사 등 진료와 직접적으로 관련된 사람들을 말하며, 환자의 진료가 끝난 후 처방 전달 시스템을 이용하여 환자가 받아야 할 진료 정보와 환자 정보를 병원 서버로 전송한다.

환자는 병원 서버에서 보내오는 진료 안내 정보를 환자의 단말기로 받아 효율적으로 진료를 받는다.

3.2 진료 순서 추천 방법

본 논문에서는 진료 순서를 추천하기 위해서 환자가 받아야 할 각 진료의 예상 체제 시간을 비교하여 값이 가장 작은 진료를 추천한다.

진료 순서 추천 방법은 의료진이 오더 내린 진료가 2개 이상일 경우에만 예상 체제 시간을 비교하며, 만약 1개의 진료만 오더 내렸을 경우에는 예상 체제 시간을 비교할 진료가 없기 때문에 1개의 진료를 추천한다.

진료 순서를 추천하기 위해 필요한 예상 체제 시간(W)을 구하는 과정은 다음과 같다. 예상 체제 시간을 구하기 위해서 사용하는 모든 정보들은 병원 서버에 모두 저장되어 있으며, 의료진이 전송한 환자가 받아야 할 진료에 대해서만 예상 체제 시간을 계산한다.

우선 진료를 받을 때까지 대기해야 하는 예상 대기 시간

(W_q)을 [수식 1]과 같이 진료에 대기하고 있는 대기 환자 수(N)와 평균 진료 시간(C)에 현재 진료 받고 있는 환자의 예상 진료 잔여 시간(C_s)을 더하여 계산한다.

$$W_q = N \times C + C_s \quad \text{[수식 1]}$$

- W_q : 예상 대기 시간
- N : 대기 환자 수
- C : 평균 진료 시간
- C_s : 현재 진료 받고 있는 환자의 예상 진료 잔여 시간

[수식1]에서 사용하는 평균 진료 시간이란 과거의 환자들이 진료를 받을 때 걸렸던 시간의 평균을 말한다. 평균 진료 시간은 병원 서버에 저장되어 있는 과거 진료 정보를 이용하여 저장되어 있다. 현재 진료 받고 있는 환자의 예상 진료 잔여 시간은 평균 진료 시간에 진료 받은 시간을 뺀 값을 말한다.

최종적으로 [수식 2]와 같이 [수식 1]에서 구한 예상 대기 시간(W_q)과 병원 서버에 저장되어 있는 평균 진료 시간(C)의 합으로 예상 체제 시간을 구한다.

$$W = W_q + C \quad \text{[수식 2]}$$

- W : 예상 체제 시간
- W_q : 예상 대기 시간
- C : 평균 진료 시간

[수식 2]를 이용하여 계산된 각 진료의 예상 체제 시간을 비교하여 가장 작은 값을 갖는 진료를 추천한다.

환자가 받아야 할 진료가 추천이 되면 추천된 진료의 대기열에 환자의 정보가 입력된다. 만약, 추천된 진료에서 환자의 차례가 되었는데 환자가 진료 장소에 도착하지 못할 경우 다음 순서의 환자와 대기 번호를 바꾸어 다음 환자가 먼저 진료를 받을 수 있게 한다. 이후 지각한 환자가 추천된 진료 장소에 도착하면 현재 진료 받고 있는 환자가 끝난 후 즉시 진료를 받을 수 있게 한다. 지각한 환자가 병원에서 설정한 지각 시간을 넘어서 도착했을 경우 입력된 진료의 대기열에서 해당 환자는 삭제된다.

추천된 진료가 끝날 경우 해당 진료의 의료진이 환자의 진료 종료 메시지를 병원 서버에 전송한다. 진료 종료 메시지 정보를 받은 병원 서버는 [수식 2]를 이용하여 남은 진료들의 예상 체제 시간을 다시 비교하여 가장 작은 값을 갖는 진료를 추천한다. 진료 추천은 환자가 받아야 할 진료의 수가 2개 이

하일 때까지 [수식 2]를 이용하여 진료를 추천하며, 남은 진료의 수가 1개일 때는 예상 체제 시간을 계산하지 않고 진료를 바로 추천한다.

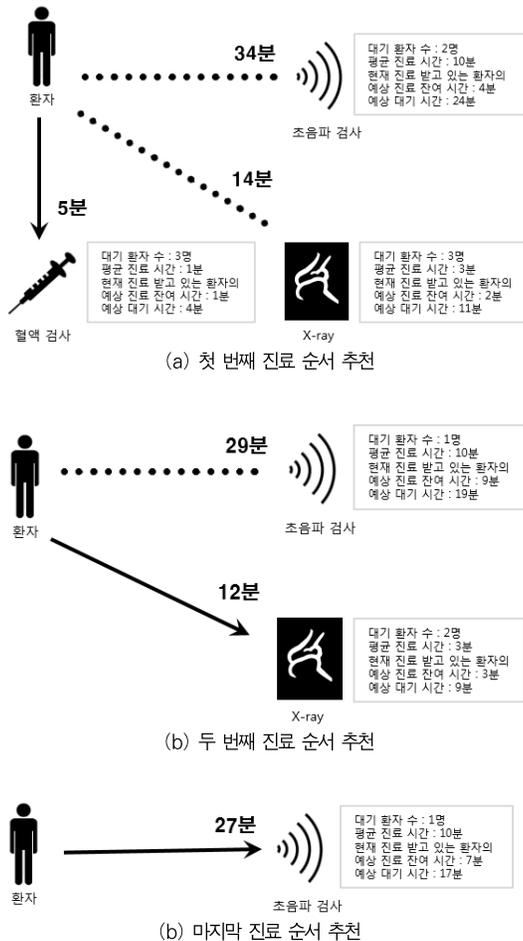


그림 3. 진료 순서 추천 방법의 예

Fig. 3. Examples of Treatment Order Recommendation

[그림 3]은 진료 순서 추천 방법을 나타낸 예이다. [그림 3]과 같이 환자는 의사에게 진찰을 받고 혈액 검사, 초음파 검사, X-ray를 오더 받았다고 가정한다. [수식 1]을 이용하여 각 진료의 예상 대기 시간을 계산하면 혈액 검사, 초음파 검사, X-ray 순으로 4분, 11분, 24분이다. [수식 2]를 이용하여 각 진료의 예상 체제 시간을 계산하면 혈액 검사, 초음파 검사, X-ray 순으로 5분, 14분, 34분이다[그림 3의 (a)]. 예상 체제 시간 계산 결과 가장 작은 값을 갖는 혈액 검사가 먼저 추천되고, 혈액 검사의 대기열에 환자 정보가 입력

된다. 이후 혈액 검사가 끝나면 의료진이 혈액 검사의 종료 메시지를 병원 서버로 전송한다. 종료 메시지를 받은 병원 서버는 [그림 3의 (b)]와 같이 환자가 받아야 할 남은 초음파 검사, X-ray의 예상 체제 시간을 다시 계산한다. 계산 결과, 초음파 검사의 예상 체제 시간은 29분, X-ray의 예상 체제 시간은 12분으로 가장 작은 값을 갖는 X-ray를 추천하고 X-ray의 대기열에 환자 정보가 입력된다. 이후 X-ray가 끝나면 의료진이 병원 서버로 종료 메시지를 전송한다. 종료 메시지를 받은 병원 서버는 [그림 3의 (c)]와 같이 환자가 받아야 할 남은 진료를 추천한다. 현재 남은 진료는 1개이기 때문에 예상 체제 시간을 계산하지 않고 바로 추천한다.

3.3 진료 정보 안내 서비스

의료진이 환자가 받아야 할 진료 정보를 병원 서버로 전송하면 병원 서버는 의료진이 보내온 진료 정보를 이용하여 진료 순서를 추천한 다음 환자의 스마트폰으로 추천된 진료 정보 안내 서비스를 제공한다[그림 4].

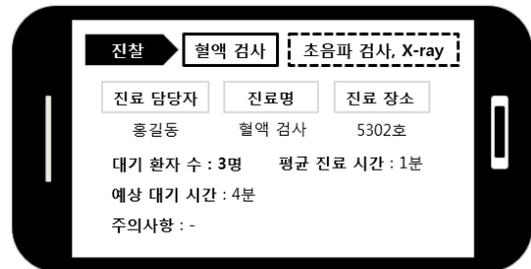


그림 4. 진료 정보 안내 화면

Fig. 4. Treatment Information Guidance Screen

진료 정보 안내 서비스는 환자가 접수창구에 진료를 접수한 순간부터 병원 서버는 환자의 스마트폰으로 진료 정보 안내 서비스를 제공한다.

진료 정보 안내 서비스에 포함되는 정보들은 진료 추천 순서, 앞으로 받아야 할 진료, 진료 담당자, 진료명, 진료 장소, 대기 환자 수, 평균 진료 시간, 예상 대기 시간, 주의사항 등이 있다.

추천받은 정보의 대기 환자 수, 평균 진료 시간, 예상 대기 시간은 매분마다 갱신된다. 또한, 이전 진료 정보들도 볼 수 있으며, 환자가 받고 있는 진료가 끝나서 의료진이 종료 메시지를 병원 서버로 전송하면 병원 서버는 다음 받아야 할 환자의 정보를 갱신한다.

IV. 실험

4.1 실험 방법

제안한 진료 순서 추천 방법과 기존 처방 전달 시스템을 비교하기 위해서 진료를 받는 환자들의 평균 총 예상 체재 시간을 이용하여 실험을 실시하였다. 총 예상 체재 시간은 의료진이 진료를 오더 내린 후부터 모든 진료가 끝날 때까지 걸린 시간을 말한다.

실험을 진행하기 위해서 각 진료별 초기 예상 대기 시간은 15분 이하로 설정하고, 평균 진료 시간은 20분 이하로 설정하여 대기 행렬 모형을 구현하였다. 또한, 환자가 병원에 도착하는 시간 데이터는 20분 이하로 설정하였다.

실험은 두 가지 방법으로 진행하였다. 첫 번째 방법은 똑같은 진료를 오더 받은 환자 수를 150명으로 설정하고, 환자가 받아야 할 진료 수를 2~6개까지 늘려서 각각 비교 실험하였다. 두 번째 방법은 환자들이 받아야 할 진료 수를 4개로 설정하고, 똑같은 진료를 오더 받은 환자 수를 50~250명까지 증가시켜 비교하였다.

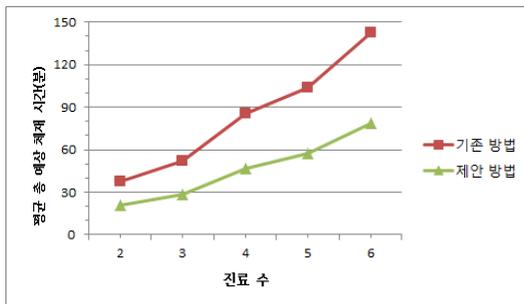
4.2 실험결과 및 분석

[그림 5]는 진료 수, 환자 수 증가에 따른 평균 총 예상 체재 시간을 기존 처방 전달 시스템과 본 논문에서 제안한 방법을 비교한 결과이다.

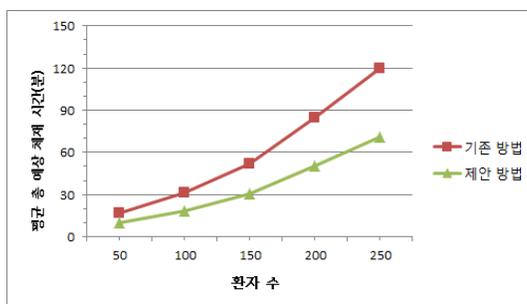
[그림 5의 (a)]는 진료를 받기 위해 병원에 도착하는 환자 수를 200명으로 설정하고, 환자가 받아야 할 진료 수를 2~6개까지 증가시켜 실험한 결과이다. 실험결과, 제안 방법이 기존 방법보다 진료 수가 증가함에 따라 평균 총 예상 체재 시간이 감소하였다.

[그림 5의 (b)]는 환자들이 받아야 할 진료 수를 4개로 설정하고, 진료를 받기 위해 병원에 도착하는 환자 수를 50~250명까지 증가시켜 실험한 결과이다. 실험결과, 제안 방법이 진료 수를 증가시켜 비교한 것과 마찬가지로 환자 수가 증가함에 따라 평균 총 예상 체재 시간이 감소하였다.

실험 결과, 첫 번째 방법인 진료 수 증가에 따른 평균 총 예상 체재 시간은 제안 방법이 기존 방법보다 약 43% 감소되었고, 두 번째 방법인 환자 수 증가에 따른 평균 총 예상 체재 시간은 제안 방법이 기존 방법보다 약 44% 감소한 것을 알 수 있었다.



(a) 진료 수 증가에 따른 평균 총 예상 체재 시간



(b) 환자 수 증가에 따른 평균 총 예상 체재 시간

그림 5. 실험 결과

Fig. 5. The Result of the Experiments

V. 결론

기존 처방 전달 시스템과 진료 안내 시스템은 환자가 받아야 할 진료들의 상황을 고려하지 않고 진료 순서를 정하였다. 이러한 기존 방법들을 이용할 경우 불필요한 진료 대기 시간이 늘어나기 때문에 환자들이 병원에 머무르는 시간이 증가하여 병원 이용 만족도가 떨어진다는 단점이 있다.

본 논문에서는 기존 방법들의 단점을 개선하기 위하여 환자가 받아야 할 진료들의 예상 대기 시간과 평균 진료 시간을 더한 값인 예상 체재 시간을 비교하여 가장 작은 값을 갖는 진료를 먼저 추천하여 환자의 스마트폰으로 진료 정보 안내 서비스를 제공하는 상황인지를 이용한 진료 안내 시스템을 제안하였다.

상황인지를 이용한 진료 안내 시스템은 환자가 받아야 할 진료들의 예상 체재 시간을 비교하여 환자들이 받아야 할 진료 시간을 단축시키며 환자의 스마트폰으로 진료 정보 안내 서비스를 제공하여 병원 이용에 편리함을 증가시킬 수 있다.

제안한 방법의 우수함을 검증하기 위하여 기존 처방 전달

시스템과 제안한 방법의 평균 총 예상 체제 시간을 비교 실험 하였다. 실험 결과, 제안한 방법이 기존 방법보다 환자 수를 증가시켜 비교했을 때 43%, 진료 수를 증가시켜 비교했을 때 44%가 단축되었다. 이를 통하여 제안 방법이 기존 방법 보다 우수한 것을 알 수 있었다.

본 논문에서 제안한 진료 순서 추천 방법은 대기행렬이 있는 다른 시스템에도 적용할 수 있으며, 향후 연구로는 길 안내 서비스와 연동하여 사용자에게 보다 효율적인 시스템을 제공하는 방법에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] Living Economies, "Investigation of Matters of Inconvenience Users of Hospital Services," Korea Consumer Agency Survey Report, pp. 43-82, Nov. 2002.
- [2] Seung-Hee Kim, Un-Sun Son, Joon-Young Choi, Jung-Suk Roh, Yu-Joung Yang, "Analysis of Factors Delaying on Waiting Time of Outpatient in a General Hospital," Korean Society for Health and Welfare, Vol. 10, pp. 107-120, Dec. 2008.
- [3] Chan-Kwon, Eun-Jwo Kwag, "A Case Study about Managing Waiting Time for Raising Customer's Satisfaction in the Medical Service," Journal of The Korea Society of Hospital Administration, Vol. 14, No. 3, pp. 132-153, 2009.
- [4] Ko, Yu Kyung, "The Relationships among Waiting Time, Patient's Satisfaction, and Revisiting Intention of Outpatients in General Hospital," Journal of Korean Academy of Nursing Administration, Vol. 16, No. 3, pp. 219-228, 2010.
- [5] Sek-Koun Youn, Jeong-Young Song, "OCS Based on the Speech Input," Journal of The Korean Institute of Information Technology, Vol. 11, No. 6, pp. 179-187, Jun. 2013.
- [6] SeungYoun Yu, Ilyoung Chung, "Application of XML to a Design of Prescription Data Interchange Based on PKI," Proceedings of the Korean Society for Internet Information, Vol. 2, No. 1, pp. 19-24, May. 2001.
- [7] Bae Man Rim, Kyu Soo Yoo, "An Empirical Study on Effectiveness of Hospital Information System and Its Influencing Factors (with Emphasis on the Order Communication System)," Journal of The Korea Society of Hospital Administration, Vol. 6, No. 2, pp. 115-137, 2001.
- [8] Hyunchul Park, Gunhee Kim, Manchul Han, Dayoung Jung, Seongil Lee, Sehyung Park, Sungdo Ha, "Service Design for Outpatient Guidance Service in General Hospital," Proceedings of the Human Computer Interaction Korea, pp. 709-711, Jan. 2011.
- [9] Soryoung Kim, Gunhee Kim, Manchul Han, Hyunchul Park, Dayoung Jung, Sehyung Park, Sungdo Ha, "Context-Based Hospital Guidance System for Outpatients," Proceedings of the Human Computer Interaction Korea, pp. 96-99, Jan. 2011.
- [10] Floriano Zini, Francesco Ricci, "Guiding Patients in the Hospital," Advances in User Modeling. Springer Berlin Heidelberg, Vol. 7138, pp. 309-319, 2012.
- [11] Miguel A. Munoz, Marcela Rodriguez, Jesus Favela, Ana I. Martinez-Garcia, Victor M. Gonzalez, "Context-Aware Mobile Communication in Hospitals," Computer, pp. 38-46, Sep. 2003.
- [12] Marcela D. Rodriguez, Jesus Favela, Edgar A. Martinez, Miguel A. Munoz, "Location-Aware Access to Hospital Information and Services," Proceedings of IEEE Transactions on Information Technology in Biomedicine, Vol. 8, No. 4, pp. 448-455, Dec. 2004.
- [13] Hwa Young Jung, Jae Wook Park, Yong Kyu Lee, "Design of a Context-Aware Patients Guidance System," Proceedings of the Korea Information Processing Society, pp. 1681-1684, Nov. 2012.
- [14] Kyoung-Mok Kim, "Implementation of Patient Monitoring System Based on Mobile Healthcare," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 17, No. 12, pp. 1-10, Dec. 2012.

저 자 소 개



정 화 영
2012: 서울호서전문학교
컴퓨터공학과 공학사
현 재: 동국대학교
컴퓨터공학과 석사과정 재학
관심분야: 데이터베이스, 빅데이터
Email : xlcuqhdl@dongguk.edu



박 재 욱
1999 : 서울과학기술대학교
산업공학과 공학사
2006 : 서울시립대학교 경영대학원
이비즈니스학과 경영학석사
2013 : 동국대학교
컴퓨터공학과 공학박사
현 재 : 새마을금고복지회
영업개발팀 과장
관심분야 : 온톨로지, 데이터베이스,
e-비즈니스
E-mail : ssebbok@dongguk.edu



이 용 규
1986 : 동국대학교
전자계산학과 공학사
1988 : 한국과학기술원
전산학과 공학석사
1996 : Syracuse University
전산학 박사
1978년~83년 : 행정직 국가공무원
1988년~93년 : 국방정보체계연구소
선임연구원
1996년~97년 : 한국통신 선임연구원
2002년~03년 : 콜로라도대학교
컴퓨터학과 방문교수
1997년~현재 : 동국대학교
컴퓨터공학과 교수
관심분야 : 데이터베이스, 정보검색,
웹사이언스, 빅데이터 관리
E-mail : yklee@dongguk.edu