
PCM 기반 한방 자가 진단

정세훈*, 안하준*, 박현준**, 윤상석***, 노현찬****, 김광백*

*신라대학교 컴퓨터소프트웨어공학부

**부산대학교 컴퓨터공학과

***신라대학교 융합기계공학부

****푸른솔 한의원

PCM Based Self Health Diagnosis of Oriental Medicine

Se-hun Jeong*, Ha-jun Ahn*, Hyun Jun Park**, Sang-Seok Yun***, Hyun-chan Noh****,

Kwang Baek Kim*

*Division of Computer Software Engineering, Silla University

**Department of Computer Engineering, Pusan National University

***Division of Mechanical Convergence Engineering, Silla University

****Purunsol Oriental Medical Clinic

E-mail : jshjmh960@naver.com, hjurn@naver.com, psi0405@gmail.com, ssyun@silla.ac.kr,

bluepine8868@hanmail.net, gbkim@silla.ac.kr

요 약

본 논문에서는 PCM 알고리즘을 적용하여 한국인 고유의 신체적 특성에 맞는 한의학 기반의 한방 자가 진단 시스템을 제안한다. 제안된 방법은 사용자로부터 입력받은 각 증상들에 가중치를 설정한다. 입력받은 증상의 개수가 많아질 경우에는 해당되지 않는 질병이 도출되기 때문에 각 증상 클러스터의 가중치를 낮게 설정하여 적은 입출력 변화에도 전체 결과의 신뢰도에 영향을 주지 않도록 한다. 입력 데이터와 가중치를 기반으로 하여 이미 학습된 질병의 증상과 비교한 후, 유사도가 높은 상위 5개의 질병을 도출한다. 도출된 상위 5개의 질병과 도출된 질병의 원인과 민간요법을 제공한다. 질병과 증상에 대한 데이터베이스는 여러 한의학 서적을 통해 구축한 후, 한의학 전문의의 검증을 거쳐 구현하였다. 제안된 한방 자가 진단 시스템은 진료 기록을 바탕으로 증상을 학습함으로써 기존의 질병 진단 시스템 보다 다양한 증상에 대한 질병 정보를 제공할 수 있는 것으로 확인되었다.

키워드

한방, 자가 진단, PCM 학습 알고리즘, 대표 증상, 질병

I. 서 론

인간의 신체는 바이러스의 침투나, 갑작스런 환경 등의 변화로 인해 질병이 발병하게 되면 그에 따라 신체에 부정적인 변화가 발견되게 된다. 이런 부정적인 변화를 ‘증상’이라 하는데 초기에는 미비한 증상에서부터 발견되다가 점차 증상의 심각도가 커지게 된다. 이 때 적절한 조치 없이 질병을 방치하게 되면 질병의 악화로 인해 결국 정상적인 생활을 영위하지 못하게 되므로 미비한 증상이 감지되었을 때 우리는 신속히 치료하여야만 한다. 기존의 질병 시스템은 증상이 아닌 질병 중심으로 접근하기 때문에 질병에 대한 전문지식이 부족한 일반 사용자가 이용하기에는 어려움이 있다. 실제로 자신의 증상이 어떤 질병으로부터 발생하였는지를 모르는 상황에서 사용자가 먼저 자신의 증상에 대한 질병을 알아야만 이용할 수 있다는 점에서 접근성이 떨어진다. 따라서 본 논문에서는 이러한 문제점을 개선하기 위해서 PCM 알고리즘을 적용한 한방 자가 진단 시스템을 제안한다.

II. 제안된 한방 자가 진단 시스템

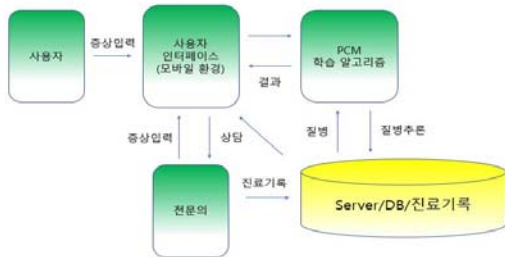


그림 1. 제안된 한방 자가 진단 처리 구성도

제안된 한방 자가 진단 시스템의 처리 구조는 그림 1과 같고 사용자가 로그인 한 후에 10가지 부위별로 증상을 선택할 수 있게 한다. 신체의 각 부위를 선택할 시, 신체 부위에 해당하는 증상 목록이 나타나도록 하고 여러 증상을 입력할 경우에는 PCM 알고리즘[1]으로 학습된 결과를 이용하여 질병을 도출한다. 제안된 한방 자가 진단 시스템의 데이터베이스는 서울대학교에서 교육용으로 출판한 家庭醫學[2]과 한의원에서 진료 시 사용되고 있는 病症으로 보는 東醫寶鑑[3] 및 한방의학백과[4], 기타 한의학 서적을 이용하여 질병을 수집한 뒤, 각 질병에 대한 증상을 도출한다. 총 3번의 한의학 전문의의 검증을 거쳐 데이터베이스를 생성한다. 질병과 증상의 데이터 관계는 그림 1과 같다. 도출된 증상을 머리, 눈, 코, 입 등 총 17가지의 신체 부위별로 분류하여 일반 사용자가 쉽게 접근할 수 있도록 설계한다. 질병을 진단

하는 부분에서는 질병 테이블, 증상 테이블, 신체 부위 테이블로 구성하고, 회원 정보를 관리하는 부분에는 회원 정보 테이블, 전문의 정보 테이블로 구성한다. 질병 테이블은 각 질병에 대한 ICD 코드 · KCD코드, 한 · 양방 질병명, 질병 원인과 민간요법으로 구성한다. 본 논문에서 제안한 한방 자가 진단 시스템은 제시된 증상과 진료기록을 이용하여 질병을 정확히 분류하기 위하여 학습 데이터에 대한 전처리를 표 1과 같이 적용한다. 제안된 한방 자가 진단 방법의 학습 과정은 그림 2와 같다.

표 1. 학습전 전처리 질병 테이블의 예

질병 ID	1	2	3	4	5	6	·	413
1	1	1	1	0	0	0	·	0
2	0	0	0	1	1	1	·	0
3	0	0	0	1	0	1	·	0
·	·	·	·	·	·	·	·	·
413	0	0	0	0	0	0	·	0

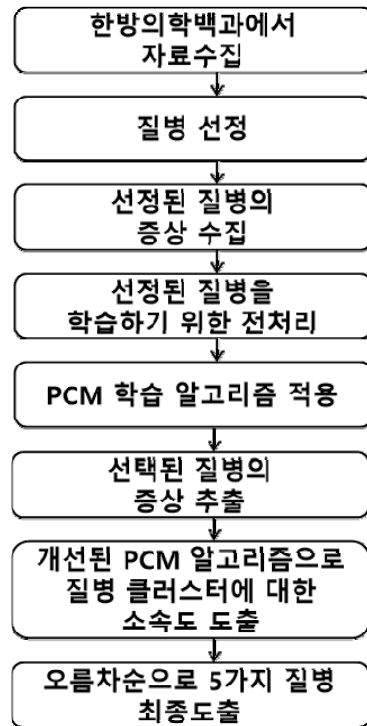


그림 2. 제안한 한방 자가 진단 학습 과정

III. 실험 및 결과분석

본 논문에서 제안한 방법을 Intel(R) Core(TM) i5-6600 CPU @ 3.3GHz와 8GB RAM이 장착된 IBM 호환 PC상에서 Android Studio 2.3.3 Ver. 과 Android Simulator SDK 22 (lolipop)으로 구현하여 실험하였다. 실험에 사용된 데이터베이스는 한방 의료백과를 기반으로 구현하였다. 제안된 자가 진단 방법의 초기 화면은 그림 3(a)와 같다.



(a) 구현된 초기 화면



(b) 증상 선택을 위한 신체 화면
그림 3. 제안된 한방 자가 진단 화면



그림 4. 선택된 증상의 예

그림 4는 신체 부위 선택된 증상의 예이며, 그림5는 선택된 증상에 대한 도출된 결과이다. 그림 4와 같은 신체 구조에서 부위별로 증상을 선택하여 PCM 알고리즘을 적용하여 그림 5 같이 질병명과 및 확률 값을 도출하고 원인과 발생 가능한

증상을 사용자에게 제공한다.

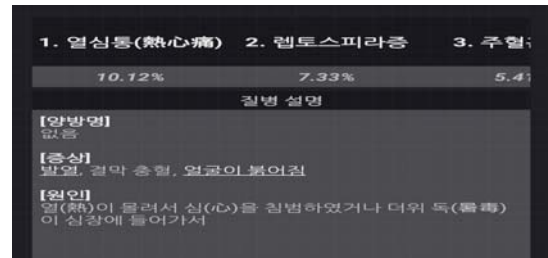


그림 5. 선택된 증상에 대한 도출된 질병 예

IV. 결 론

본 논문에서는 PCM 알고리즘을 적용하여 한국인 고유의 신체적 특성에 맞는 한의학 기반의 한방 자가 진단 시스템을 제안하였다. 제안된 한방 자가 진단 시스템은 증상과 질병에 대한 데이터베이스를 구축하고 사용자로부터 입력받은 각 증상들에 대해 학습된 가중치를 적용하여 질병을 도출하였다. 그리고 본 논문에서는 입력받은 증상의 개수가 많아지는 경우에 해당되지 않는 질병이 도출되는 것을 개선하기 위하여 각 증상 클러스터의 가중치를 낮게 설정하여 적은 입력력 변화에도 전체 결과의 신뢰도에 영향을 주지 않도록 하였다. 입력된 증상과 가중치를 기반으로 하여 이미 학습된 질병의 증상과 비교 분석한 후에 유사도가 높은 상위 5개의 질병을 도출하였다. 그러나 서로 다른 질병에 속하는 선택된 증상의 수가 많아지는 경우에는 선택된 증상의 대표 질병이 포함되지 않는 경우도 발생하였다. 따라서 향후 연구 방향은 선택되는 증상의 수가 급격하게 증가하여도 정확히 해당 질병이 도출될 수 있도록 하기 위한 방법으로 유전자 기반 퍼지 결정 트리 알고리즘을 연구하여 적용할 것이다.

참고문헌

[1] D. Gaur, S. Gaur, P. R. Sharma, "Fuzzy Clustering Model with Possibilistic C-Means", Proceedings of International Conference of KIICE, Vol.5, No.1, pp.158 -163, 2012.
 [2] 의학교육 연수원 편저, 家庭醫學 (가정의학을 위한 진료지침), " 서울대학교, 1993.
 [3] 김영섭, 허준동의보감, 솔빛 출판사, 2003.
 [4] 이철호, CHINESE MEDICINE 한방의학백과, 민중서관, 1999.

본 논문은 부산광역시 재원으로 부산SW인재사관학교의 지원을 받아 연구되었음.