
저자 (Authors)	이진유, 김광백 Jin-Yu Lee, Kwang-Baek Kim
출처 (Source)	한국정보통신학회 종합학술대회 논문집 23(2) , 2019.10, 329-331(3 pages)
발행처 (Publisher)	한국정보통신학회 The Korea Institute of Information and Communication Engineering
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE09262450
APA Style	이진유, 김광백 (2019). PFCM 알고리즘을 이용한 반려견 진단 시스템. 한국정보통신학회 종합학술대회 논문집, 23(2), 329-331
이용정보 (Accessed)	신라대학교 61.100.225.*** 2020/06/15 01:06 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

PFCM 알고리즘을 이용한 반려견 진단 시스템

이진유 · 김광백

신라대학교 컴퓨터소프트웨어공학부

Health Diagnosis System of Pet Dog Using PFCM Algorithm

Jin-Yu Lee · Kwang-Baek Kim

Division of Computer Software Engineering, Silla University

E-mail : 22yuu@naver.com / gbKim@silla.ac.kr

요 약

본 논문에서는 가정에서 많이 기르는 반려견을 바탕으로 반려견 질병에 대한 전문적인 수의학 지식이 부족한 일반인들을 대상으로 자신의 반려견 건강 상태를 파악할 수 있는 진단 시스템을 제안한다. 제안된 진단 시스템은 50 가지 질병과 각 질병의 증상을 데이터베이스에 구축하여 입력된 증상을 통해서 반려견의 질병을 도출한다. 각 질병 데이터베이스에는 질병에 해당하는 증상 코드들을 가지고 있으며, 이러한 질병에 대한 데이터베이스를 이용하여 군집화 기법인 PFCM 알고리즘을 적용하여 질병을 클러스터링하고 그 결과 값인 전형성을 바탕으로 입력된 증상과 가까운 질병들을 도출하여 반려견의 건강 상태를 진단한다.

키워드

▶ Keyword : Disease, Symptom, Pet Diagnosis, PFCM algorithm

I. 서 론

사회가 고도로 발달되면서 물질이 풍요로워지는 반면, 인간은 점차 자기중심적이고, 마음은 고갈되어 간다. 이에 비해 동물의 세계는 항상 천성 그대로이며 순수하다. 사람은 이런 동물과 접함으로써 상실되어가는 인간 본연의 성정을 되찾으려 한다. 이것이 동물을 반려하는 일이며, 그 대상이 되는 동물을 반려동물이라고 한다. 동물이 인간에게 주는 여러 혜택을 존중하며 동물은 사람의 장난감이 아닌 더불어 살아가는 존재임을 의미한다[1]. 사람이든 동물이든 질병을 초기에 발견하여 제때 조치를 취하면 그 만큼 수명을 연장시킬 수 있고, 질병을 완치할 가능성이 높아진다. 본 논문에서 가정에서 많이 기르는 반려견을 바탕으로 반려견 질병에 대한 전문적인 수의학 지식이 부족한 일반인들을 대상으로 자신의 반려견 건강상태를 파악할 수 있는 진단 시스템을 제안한다.

II. 제안된 반려견 진단 시스템

2.1 질병 및 증상 조사 방법

제안된 반려견 진단 시스템은 ‘(愛犬)질병의 지식과 길들이는 법 - 유원출판사’와 ‘애완견의 질병과 치료 - 하서출판사’에서 반려견 질병에 관련된 서적을 이용하여 질병을 수집하고 반려견 질병 중 50가지 질병들을 선정하여 선정된 질병과 관련된 증상들을 내과, 몸, 얼굴, 다리와 같이 4가지 부위별로 구분하여 92개의 증상들을 선정하였다[2,3].

2.2 데이터베이스 구축

본 논문에서 설계한 부위의 테이블 구조는 표1, 표2, 표3과 같다.

표 1. 부위 테이블

ID	부위
1	내과
2	몸
3	얼굴
4	다리

표 1은 부위 별로 구축한 테이블로 부위들은 내과, 몸, 얼굴, 다리로 구성되어 있다.

2.3 제안된 반려견 진단 시스템

제안된 반려견 진단 시스템은 PFCM 클러스터링 기법 알고리즘을 이용하여 질병들에 대한 증상들을 클러스터링하고, 사용자가 선택한 증상으로 진단의 결과를 도출한다. 제안된 반려견 진단 시스템의 전체적인 처리 구성도는 그림 1과 같다.

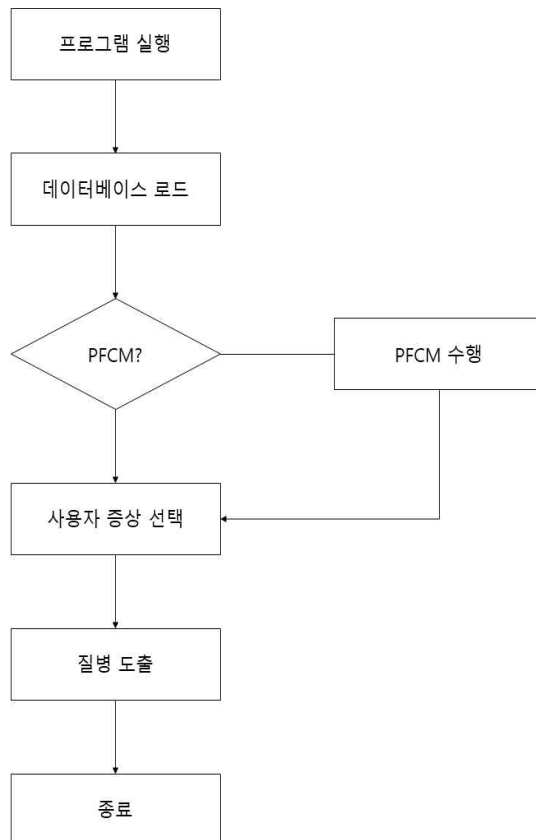


그림 1. 제안된 반려견 진단 시스템 처리 구성도

III. PFCM 알고리즘을 적용한 반려견 진단 방법

본 논문에서는 FCM과 PCM을 각각 적용하여 발생하는 문제점을 개선하기 위해 PFCM 알고리즘을 적용한다. 제안된 방법에서는 사용자가 선택한 증상들에 대하여 질병들을 도출하기 위해 클러스터링 기법의 하나인 PFCM 알고리즘을 적용하여 질병들을 도출한다.

PFCM 알고리즘은 PCM과 FCM을 결합한 알고리즘으로 FCM의 잡음 민감성과 PCM의 중첩 클

러스터 문제를 극복하기 위해 소속도(membership)와 전형성(typicality)을 함께 사용하는 기법이다[4]. PFCM 알고리즘의 목적 함수는 식(1)과 같다.

$$J_{PFCM} = \sum_{i=1}^C \sum_{k=1}^N (au_{ik}^m + bt_{ik}^n) d_{ik}^2 + \sum_{i=1}^C \delta_i \sum_{k=1}^N (1 - t_{ik}) \eta$$

식(1)에서 a, b 는 소속도와 전형성에 대한 가중치 상수이다. η 와 m 은 동일한 퍼지화의 정도를 나타내는 상수로서 $(m = \eta) \in (1, \infty)$ 의 조건을 만족시키는 상수이다. d_{ik} 는 k 번째 데이터와 i 번째 중심 벡터사이의 유클리드 거리이다. 그림 2는 PFCM 알고리즘의 전체적인 순서도이다.

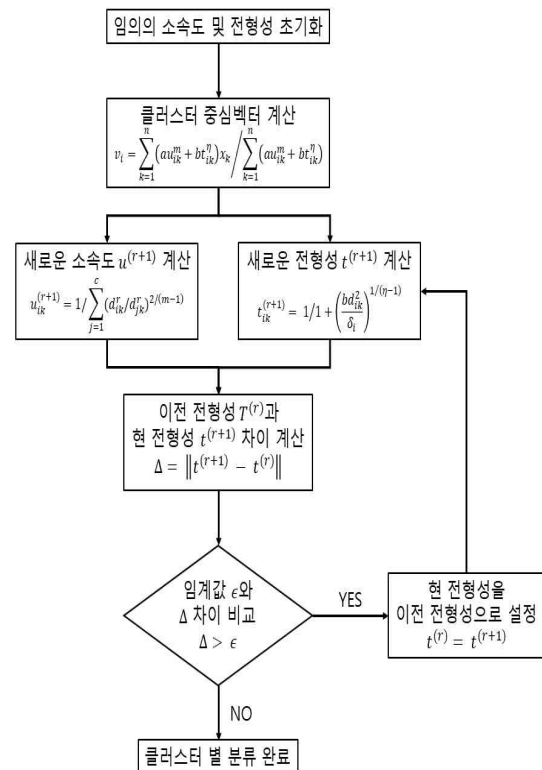


그림 2. Possibilistic Fuzzy C-Means 순서도

IV. 실험 및 결과 분석

본 논문에서 제안한 방법을 Intel(R) Core(TM) i5-8400 CPU, 8.00GB RAM이 장착된 PC상에서 jdk 12.0.2, Android Studio으로 구현하여 실험하였다. 실험에 사용된 질병들은 전체 반려견 질병들 중에서 서로 다른 증상을 보이는 50개의 질병을 선정하였고 그 질병에 나타나는 증상 92개를 내과, 몸, 얼굴, 다리와 같

이 4가지 부위별로 구분하였다. 제안된 반려견 진단 시스템의 초기 화면은 그림 3과 같다.

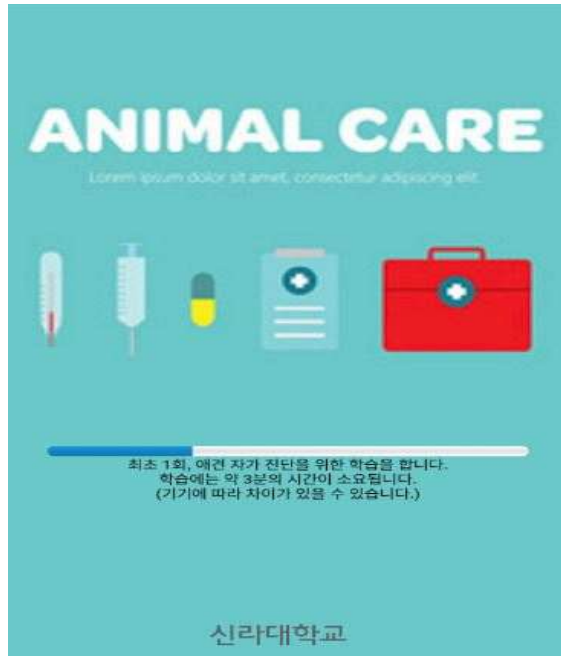


그림 3. 제안된 반려견 진단 시스템의 초기화면

본 논문에서 구축한 데이터베이스와 연동하여 최초 프로그램 실행의 초기 과정에서 PFCM 알고리즘을 수행한다. 질병은 PFCM을 적용하여 각각 질병을 군집화 하고 증상들을 데이터 셋으로 클러스터링을 수행하였다.



그림 4. 사용자 증상 선택 화면

그림 4는 초기 화면 다음 화면으로 사용자 증상 선택 화면이다. 선택 부위를 선택하면 해당 부

위에 관련된 증상의 항목들이 나타나고 사용자가 증상을 선택한다. 그림 4에서 선택된 증상들은 '비듬', '탈모', '딱지', '색소침착', '체중 감소'로 프로그램 최초 실행 시 클러스터링 하였던 전형성 값을 바탕으로 선택된 증상들의 전형성이 높은 질병이 해당 증상과 관련된 질병으로 판단하고, 최종 질병들을 도출한다.

IV. 결 론

본 논문에서는 전문적인 수의학 지식이 부족한 일반인들이 어떠한 반려동물의 행동이나 몸의 상태 변화를 확인하여도 나타내는 의미를 잘 알지 못하여 자신의 반려동물이 질병에 걸렸다는 것을 인지하지 못하거나 인지하더라도 어떻게 대처해야 할지 모르는 경우가 대부분이다. 이 경우 대수롭지 않게 생각하여 병원에 데리고 가지 않아 간단하게 치료 가능한 질병임에도 불구하고 시기를 놓쳐 반려동물이 큰 고통을 겪게 되고 심각하면 생명이 위험한 상황에 놓일 수도 있다. 따라서 이러한 문제를 해결하기 위해 가정에서 많이 기르는 반려견을 바탕으로 반려견 질병에 대한 전문적인 수의학 지식이 부족한 일반인들을 대상으로 자신의 반려견 건강상태를 진단할 수 있는 반려견 건강 진단 시스템을 제안하였다.

PFCM 알고리즘은 PCM과 FCM을 결합한 알고리즘으로 FCM의 잡음 민감성과 PCM의 중첩 클러스터 문제를 극복하기 위해 소속도 (membership)와 전형성 (typicality)을 함께 사용하는 기법이다. 향후 연구 방향은 누락된 질병들과 증상들을 추가하여 데이터베이스를 견고하게 하고, PFCM 알고리즘을 개선한 Interval type-2 PFCM 알고리즘을 적용하여 클러스터링의 정확성을 높이는 방법에 대해 연구할 것이다.

Reference

- [1] http://www.doopedia.co.kr/doopedia/master/master.do?_method=view&MAS_IDX=101013000806398.
- [2] Youngeui Hong, Knowledge of pet diseases and how to tame them, Yuwon publisher, 2001.
- [3] Jeongseok Jang, the disease and treatment of a pet dogs, haseo publisher, 2003.
- [4] N. R. Pal, K. Pal, J. M. Keller and J. C. Bezdek, "A Possibilistic Fuzzy c-Means Clustering Algorithm," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, Vol. 13, No. 4, pp. 517-530, 2005.