

거리 기반 반려견 긴급 수혈 매칭 알고리즘 및 어플리케이션 개발

조유라, 김은수, 김주연, 김예진, 한채원
 서울여자대학교 데이터사이언스학과 학부생
stxllaaa03@swu.ac.kr, lyra8@swu.ac.kr, kimin3939@swu.ac.kr, yejinkim00@swu.ac.kr,
hxchaeny@swu.ac.kr

Distance-Based Emergency Canine Blood Transfusion Matching Algorithm and Application

Yura Cho, Eunsoo Kim, Juyeon Kim, YeJin Kim, ChaeWon Han
 Dept. of DataScience, Seoul Women's University

요 약

본 어플리케이션은 반려견의 건강 데이터와 한국헌혈견협회에서 제공하는 수혈 기준을 기반으로 수혈 가능 여부를 분류한 뒤, 거리를 기반으로 긴급 수혈을 매칭하는 알고리즘을 구현한다. 또한 긴급 수혈의 긴급성을 고려하여, 실시간 게시판 운영 및 협회 지정 병원의 혈액 잔여량을 시각화한다.

1. 서론

반려동물 가구 증가로 인한 반려견 헌혈 수요도 필연적으로 함께 증가하고 있다. 하지만 대부분의 반려 가구들이 반려견 헌혈을 [1]생소하게 여기거나 [2]두렵게 여겨 참여하지 못하고 있으나 그들에게 반려견 헌혈 진행 과정과 안전성을 설명한다면 충분히 참여할 의사가 있는 것으로 말한다. 즉, 충분히 더 많은 참여자를 모을 수 있음에도 불구하고 모을 수 있는 수단이 부재하다는 것이다.

본 논문은 이러한 배경을 바탕으로 간소화된 절차를 통해 반려견 헌혈에 참여할 수 있는 거리 기반 긴급매칭 서비스인, "피포피포" 어플리케이션을 구현하여 반려견 헌혈 체계화 및 공혈견 헌혈에서 반려가구가 함께 참여하는 반려견 헌혈 문화로 전환하고자 프로젝트 연구를 진행했다.

2. 소프트웨어 구조



(그림 1) 소프트웨어 구조도

3. 어플리케이션 구조 및 구현

3-1 데이터 및 알고리즘

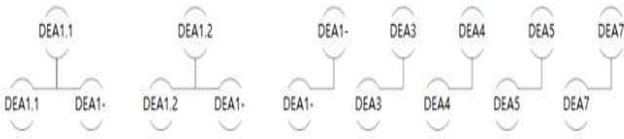
1) 데이터 정의

거리 기반 매칭 알고리즘을 실현하기 위해, 필요한 데이터를 구성한다. 데이터는 크게 병원 측 데이터, 사용자 데이터로 나뉜다. 병원 측 데이터의 경우, 혈액형별 현재 예약 가능한 혈액량, 긴급 수혈이 가능한 혈액량, 병원의 세부 정보를 나타내고 긴급 수혈 가능 여부를 포함하고 있다. 사용자 측 데이터는 사용자가 "피포피포" 어플을 사용하면서 직접 입력하는 데이터인 반려견의 이름, 나이, 몸무게, 성별, 중성화 여부, 질병 이력, 헌혈 경험 이력 등을 포함하고 있으며 최종적으로 한국헌혈견협회의 헌혈 가능 기준에 따라 헌혈 가능 여부를 알고리즘 바탕으로 함께 저장한다.

2) 매칭 알고리즘

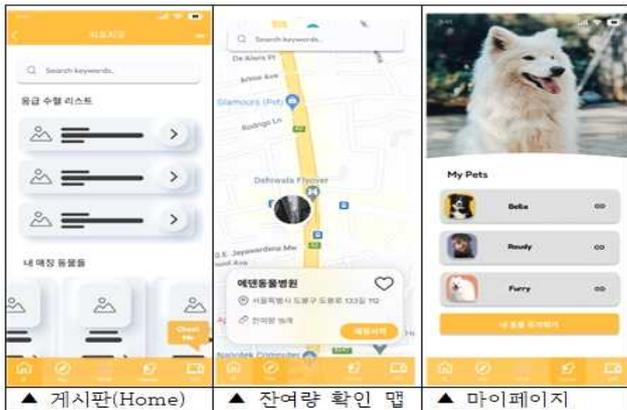
거리 기반 매칭 알고리즘은 먼저, 반려견이 수혈할 때 필요한 건강정보인 나이, 혈액형, 몸무게, 성별, 중성화 여부, 질병 이력, 임신 여부 등을 DB에서 가져와, 한국헌혈견협회에서 제공하는 수혈 조건에 따라 수혈 가능 여부를 logistic regression을 통해 분류한다. 새로운 사용자가 반려견의 건강정보를 입력하면 기존에 분류된 기준에 따라 수혈 가능 여부를 알 수 있다. 이후에 수혈 가능 혈액 조건 기준

에 따라 사용자에게 수혈이 가능한 사용자들이 순위대로 선정된다. 이 중에서 사용자의 위치와 가장 가까운 순서대로 정렬된다.



(그림2) 수혈 가능 혈액 조건

3-2 모바일 어플리케이션



(그림3) 실제 어플리케이션 화면 구성

국내 반려견 헌혈 매칭과 관련한 체계적인 서비스가 부재함을 시장조사를 통해 파악했다. 한국반려견협회의 게시판을 사용하는 기존의 수혈 정보 서비스가 긴급한 상황에 적합하지 않음을 파악하여 본 서비스를 기획하게 되었다.



(그림4) 기능 분해도

먼저 회원가입을 통해 데이터베이스에 저장된 사용자 정보는 ‘거리 기반 헌혈 매칭 알고리즘’에 인풋 데이터로 사용된다. 알고리즘 결과, 반려견의 건강 상태, 헌혈 조건, 위치 등 여러 가지 조건에 따라 매칭된 헌혈 가능한 반려견 리스트를 확인할 수 있다. 이 결과를 바탕으로 긴급 상황 시 알림을 보낼 수 있는 관심 반려견으로 설정도 가능하다.

병원 맵을 통해서도 Kakao 맵의 OpenAPI를 호출하여 그 위에 매핑된 협회 지정 병원 리스트를 확인할 수 있다. 이때 병원의 위치나 상세 정보뿐만

아니라, 실시간 혈액 잔여량과 예약 가능한 혈액 잔여량 등 헌혈에 관한 정보까지 확인할 수 있다.

긴급 헌혈 요청 게시판을 통해서도 견주들의 커뮤니케이션 장으로 활용할 수 있고, 긴급 상황 시에는 게시글을 올리면 관심 반려견으로 설정한 사용자들에게 알림을 보내 빠르게 긴급 헌혈이 이루어질 수 있도록, 헌혈 과정을 간소화하였다.

4. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 현재 복잡한 반려견 헌혈 과정을 간소화한 거리 기반 긴급 매칭 서비스, “피포피포” 모바일 어플리케이션에 대해 제안하였다. 연구를 진행하면서 반려견 헌혈과 관련된 체계가 완전히 잡혀 있지 않아 관련 데이터를 수집하는 데 어려움이 있었지만 향후 제휴 병원 확대 및 한국헌혈견협회와의 협력을 통해 관련 데이터를 더욱 수집한다면, 보다 정확한 매칭 알고리즘 구현이 가능할 것이다.

또한 앱이 정식 출시된 후에는 반려동물 건강 일기 앱, 반려동물 상품 판매 앱 등의 제휴를 통해 헌혈에 참여한 반려견을 대상으로 협업이 가능할 것이다. 이처럼 다양한 협업 서비스가 제공된다면 사용자가 증가할 것이고 이를 바탕으로 반려견 헌혈에 동참하는 반려 가구의 수를 확대할 수 있을 것으로 기대한다.

Acknowledgment

※ 본 프로젝트는 과학기술정보통신부 정보통신창의 인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.

참고문헌

[1] Wilder, Amelia, and Karen Humm. “Pet owners’ awareness of animal blood banks and their motivations towards animal blood donation.” The Veterinary record vol. 185,16 (2019): 509. doi:10.1136/vr.105139
 [2] Zakarevičiūtė, Brigita et al. “Awareness, Motivation, and Fear towards Canine Blood Donation—A Survey of Dog Owners in Lithuania.” Animals : an open access journal from MDPI vol. 11,11 3229. 12 Nov. 2021, doi:10.3390/ani11113229
 [3] 강보라. (2016). 반려동물 헌혈 매칭 서비스 디자인 연구 (pp. 100). n.p.: 국민대학교.
 [4] 반려동물헌혈지원센터 | 한국헌혈견협회. 2023년 9월 11일 접속, http://kcbda.kr/bbs/faq.php?fm_id=1.