

# 반려견 관리를 위한 앱의 설계 및 구현

권대완<sup>1</sup>, 박동원<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>배재대학교 게임공학과, <sup>2</sup>배재대학교 게임공학과

## Design and Implementation of Application for Monitoring Companion Animals in Smart Devices

Dae-Wan Kwon<sup>1</sup>, Dong-Won Park<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Game Engineering, PaiChai University

<sup>2</sup>Department of Game Engineering, PaiChai University

**요약** 반려동물을 키우는 사람들이 가장 중요시 여기는 부분이 바로 반려동물의 건강이다. 하지만 많은 사람들이 자신의 반려견이 비만인지 여부를 모르고 있다. 통계에 따르면 비만을 앓고 있는 반려견은 40%나 된다고 한다. 우리가 설계 개발한 이 앱은 현재 사용자가 많은 Android OS 기반의 Device에서 제공하고 있다. 어플리케이션 용량을 줄이기 위해 건종에 따른 표준 체중과 예방접종 시기 같은 데이터는 서버에 데이터베이스화 하였고 사용자가 입력을 하면 서버에 있는 데이터를 분석하여 현재의 상태를 보여준다. 아울러 커뮤니티 공간을 연계 구현하여 사용자 간의 정보를 나눌 수 있도록 설계하였다.

• **주제어** : 반려견, 비만, 구글 클라우드, 관리, 정보 공유

**Abstract** The health of the companion animal is one of the most important factors for the owners. However, many owners are not aware of their companion's obesity condition. Data shows that 40% of dogs are suffering from obesity. This application is designed for and compatible with high-volume-user devices such as Android-based devices. The size of the application is reduced keeping standard data such as weight and vaccination date of species on servers and analyzing and fetching these data when user inquires about. Finally, the application has an added component of community space in order to share the knowledge among the number of users.

• **Key Words** : companion animal, obesity, Google Cloud Messaging, management, information sharing

### 1. 서론

현재 많은 사람들이 반려견과 함께 살고 있으며 점점 늘어가는 추세이다. 경기불황에도 반려견을 키우는 가구 수는 25년 동안 41%나 증가 하였다. 이렇게 반려견이 증가하는데 사람들은 현재 같이 살고 있는 반려견이 비만인지 건강상태가 어떤지 잘 모르고 있다.

반려동물 전문종합병원 이리온이 SK텔레콤과 함께 '우리 강아지 건강관리 체험단' 500명의 반려견 보호자와 반려견을 모집해 반려견 건강 검진을 실시한 결과 비만을 앓고 있는 반려견이 40%나 되는 것을 알 수 있다.

현재 사용자가 많은 Android OS 기반의 Device에서 제공 하고 있으며 어플리케이션 용량을 줄이기 위해 건

\*Corresponding Author : 박동원(dwpark@pcu.ac.kr)

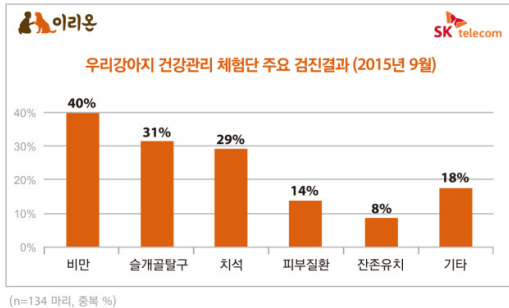
Received March 24, 2016

Accepted April 8, 2016

Revised April 1, 2016

Published April 30, 2016

중에 따른 표준 체중과 예방접종 시기 같은 데이터는 서버에 데이터베이스화 하였고 사용자가 입력을 하면 서버에 있는 데이터와 비교하여 현재 상태를 다시 받아와 Android 위젯에 값이 보여주게 할 예정이고 너무 애견관련에 중점을 두면 사용하는 이용자가 많지 않을 것 같아서 커뮤니티 공간을 구축하였다[1].

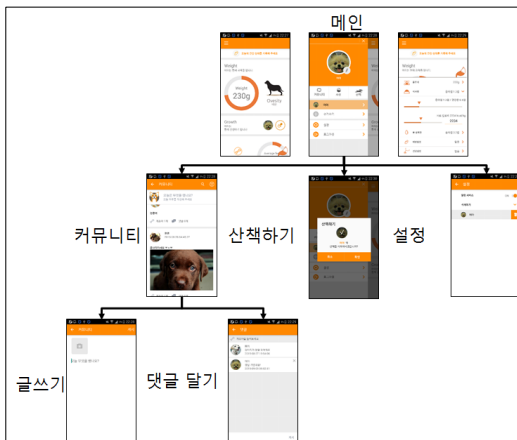


[Fig. 1] result of medical examination

## 2. App 구조 및 사용된 기술

### 2.1 App 구조

기본적으로 Android Platform 기반의 Native App으로 개발 하였다[2,3]. 로그인은 별도의 회원가입 없이 기존의 Google ID를 사용할 수 있게 Google Oauth 인증을 사용 하였고 사용자가 기록한 내용을 한눈에 볼 수 있게 그래프 라이 브러리 산책서비스를 사용했을 때 이동한 총 거리를 구하기 위해 위치 기반 서비스를 사용 하였다.



[Fig. 2] the components of the application

기록한 내용을 서버에 저장 하기위해 AWS의 별도 DB 서비스인 RDS를 사용 하였고 게시판에 올린 사진을 저장 하기 위해 S3를 사용하였다[4]. 주기적으로 예방접종 시기를 계산하기 위해 크론을 사용하였고 예방접종 시기에 맞는 사용자에게 알리기 위해 푸시 서비스인 GCM을 사용 하였다.

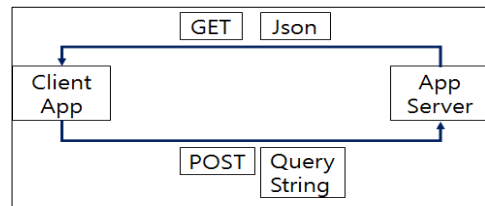
### 2.2 서버와의 통신

JAVA에서 제공하는 HttpURLConnection을 사용하고 있으며 데이터를 주고받을 때는 GET 방식과 POST 방식을 사용한다.

GET방식 같은 경우 서버에서 Json으로 보내 주는데 key:value 형식으로 돼있다. 안드로이드에서 사용하기 위해 Parsing 작업을 거쳐 하나하나 데이터를 가져온다[5]. 이미지 같은 경우 Json에 URL 형식으로 돼있어 안정적으로 위젯에 적용 하기위해 Universal Image Loader 사용 한다.

POST 방식 같은 경우 Content-type을 Default Type 인 x-www-form-urlencoded와 파일을 첨부하기위한 multipart/form-data를 사용한다. 일반적으로 이미지 같은 파일을 보내지 않는 댓글이나 정보갱신을 하는 경우

x-www-form-urlencoded 방식을 사용 하는데 Query String 형식으로 보낸다[6]. Query String은 변수1=값1&변수2=값2&변수3=값3 형태로 보낸다. 한글이 있을 경우 글자가 깨질 수 있기 때문에 Text Type은 UTF-8로 보낸다. 이미지 같은 파일을 보낼 때는 multipart/form-data 방식을 사용하는데 내부 저장소에 있는 이미지의 위치를 FileBody에 넣어 MultipartEntity로 보낸다.



[Fig. 3] flow diagram of communications

### 2.3 위치 기반 서비스

산책서비스를 사용하기 위해 위치 기반 서비스를 사용하였다. 계속해서 위치를 받아오면 배터리 문제가 있을 수 있기 때문에 20초 마다 위치를 받아온다[7]. 그리고 백그라운드에서도 어플리케이션이 실행이 될 수 있게

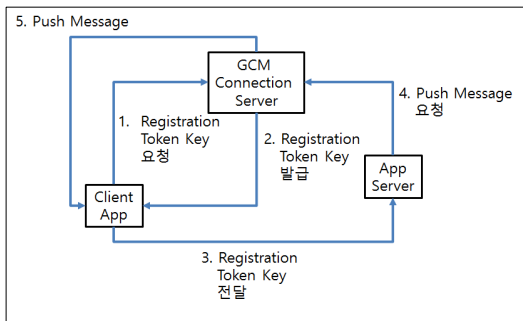
Android Service를 사용하여 위치정보를 받았다. GPS가 설정돼 있지 않으면 자동적으로 설정 화면을 보여준다.

위치 정보는 위도와 경도를 받아오게 되는데 처음 받아온 위치 정보를 LocationA에 받아오고 20초 후 받아온 위치 정보는 LocationB에 받아와 두 점 사이의 거리를 구해 계속 해서 누적 시키는 방식으로 거리를 구한다[8]. 실제 구현해 본 결과 위치 정보가 정확하지 않고 터무니 없는 값이 나올 수 있어서 두 점 사이의 거리가 100m이상이거나 10m이하이면 값을 저장 하지 않는다.

최종적으로 산책이 종료 되면 서버와 연결하여 결과 총 이동한 거리를 서버에 보내게 된다. 이렇게 누적된 데이터를 최종 적으로 그래프로 화면에 보여지게 된다.

### 2.4 GCM(Google Cloud Messaging)

주기적인 예방접종 알림을 받기 위해 GCM을 사용하였다. GCM은 Google에서 제공하는 푸시 서비스이다 [9,10]. 기본적으로 GCM은 처음 어플리케이션을 설치했을 때 GCM Connection Server로 부터 Registration Token Key를 발급받고 이 발급 받은 키를 사용하고 있는 서버 User 정보에 저장을 합니다. Client App에 푸시를 보낼 때는 서버에서 GCM Connection Server에 Registration Token Key와 Message를 요청하면 해당 Device에 메시지를 보낸다.



[Fig. 4] flow diagram of GCM

### 2.5 Google Oauth

사용자 간의 구분과 다른 스마트 폰에서도 기존 데이터를 사용할 수 있게 로그인을 할 수 있게 했다[11]. 따로 회원가입을 할 경우 보안문제가 있을 것 같아서 기존 Google ID를 이용하여 로그인을 할 수 있게 Google Oauth인증으로 하였다. 서버에는 Google ID가 저장되어 구별하게 된다[12].

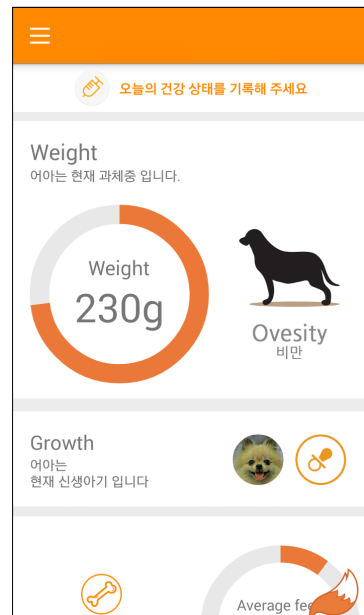
## 3. App 구현

### 3.1 메인 화면

메인 화면에서는 사용자가 갱신한 정보들을 볼 수 있다. 사용자가 갱신한 정보를 서버에서 계산한 값들을 받아와 안드로이드 위젯으로 보여 준다. 사용자가 한눈에 보여주기 위해 그래프 라이브러리와 이미지를 사용하였다[13].

Weight 같은 경우 현재 몸무게를 숫자로 표시 하였고 비만도를 사용자가 한눈에 보기 쉽게 보여주기 위해 원 그래프와 비만 이미지, 텍스트를 사용하였다[14,15]. 사료량, 물 섭취 량, 산책 량은 그래프로 보여 주어 사용자가 이전 기록들을 한눈에 보기 편하게 구성하였다.

중요한 예방접종 시기 같은 경우 푸쉬 알림을 주기적으로 보내 사용자가 인지하게 개발하였다.



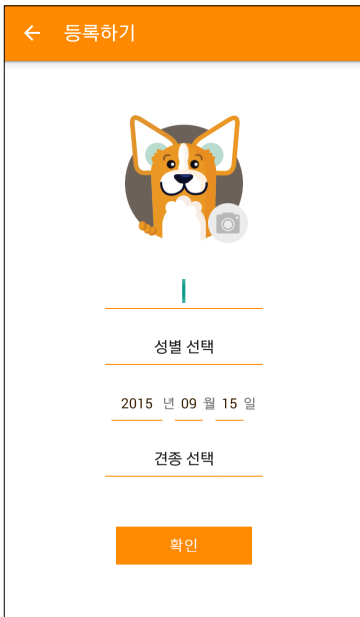
[Fig. 5] the main screen

### 3.2 반려견 등록하기

기본적으로 반려견의 정보를 등록 하지 않으면 어플리케이션 기능을 사용하지 못하게 했다[16]. 반려견의 사진, 이름, 성별, 생년월일, 견종을 저장 하게 해놓았고 하나라도 입력 하지 않으면 Toast가 뜨면서 입력되지 않은 정보가 무엇인지 보여 주고 저장이 서버에 저장이 안 된다.

사진 같은 경우 터치를 하면 사용자가 사용하고 있는

앨범 어플리케이션이 열리고 내부저장소에 있는 사진을 불러올 수 있고 사이즈도 마음대로 정할 수 있다. 생년월일에 따라 예방접종 시기를 계산하고 견종에 따라 표준 몸무게를 비교하여 비만인지 확인한다[17]. 이름 같은 경우 EditText를 사용하여 사용자가 입력을 할 수 있게 하였고 너무 긴 이름을 입력할 경우 문제가 생길 수 있어 10로 제한을 두었다. 성별과 견종은 Spinner를 사용하여 터치했을 때 목록이 나와 사용자가 선택할 수 있게 하였다. 생년월일 같은 경우 기본 값은 현재 날짜가 나오고 터치했을 때 Dialog가 나와 날짜를 선택할 수 있게 하였다.



[Fig. 6] registration screen

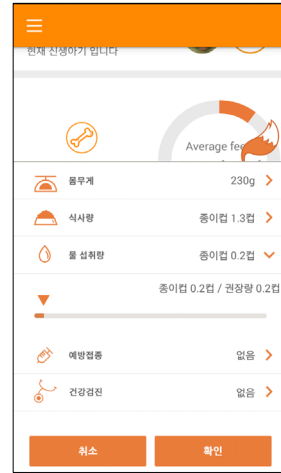
### 3.3 정보 갱신

메인 화면에서 오른쪽 하단에 꼬리 이미지를 올리면 확인할 수 있는데 몸무게, 식사량, 물 섭취량, 예방접종, 건강검진을 갱신 할 수 있다. 각각 메뉴를 누르면 자식 메뉴가 보여 지고 여러 자식 메뉴가 열려 있으면 사용자가 혼동 할 수 있어 한 개의 자식 메뉴만 열려 있게 구성하였다[18,19]. 사용자가 쉽게 정보를 갱신하기 위해 좌우로 드래그 하여 값을 변경할 수 있는 스피너를 사용 하였다. 예방접종, 건강검진을 제외한 메뉴들은 전에 갱신한 내용을 볼 수 있게 부모 메뉴에 보여 지게 된다.

물 섭취량과 식사량 같은 경우 견종과 나이에 따라 권

장량을 계산하여 사용자가 적절한 양을 주고 있는지 확인할 수 있게 표시해 두었다.

확인 버튼을 누르면 변경된 정보만 서버로 보내지고 취소 버튼을 누르면 메뉴가 닫치면서 변경된 내용이 취소된다.



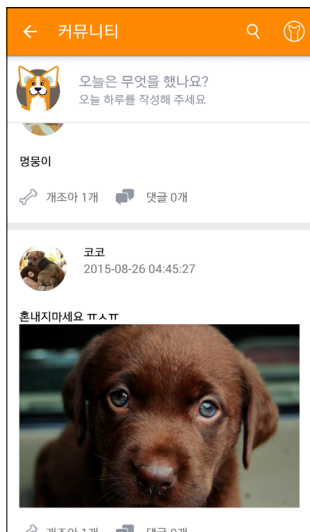
[Fig. 7] information update screen

### 3.4 커뮤니티

커뮤니티는 리스트 형식으로 보여 준다. 기본적으로 올린 아이디와 반려견의 사진, 날짜, 커뮤니티에 올린 사진과 텍스트를 보여 준다. 자신이 올린 글만 삭제와 수정을 할 수 있게 하였고 일반 커뮤니티처럼 좋아요 버튼과 댓글을 달수 있다. 좋아요 버튼을 누르면 회색에서 주황색으로 변하고 개수가 올라간다[20]. 다시 한 번 누르면 취소를 할 수 있다. 그리고 댓글 버튼을 누르면 댓글 목록이 나오고 글을 쓸 수 있는 공간이 나오고 자신이 등록한 댓글만 삭제 할 수 있다.

오른쪽 상단에 두 가지 버튼이 있는데 검색 버튼과 내가 올린 글을 볼 수 있는 버튼이 있다. 검색 버튼을 누르면 검색할 수 있는 공간이 상단에 나오고 단어를 입력하여 글을 검색할 수 있다.

한 번에 모든 글을 불러오면 어플리케이션이 메모리 누수가 생길 수 있어서 페이징 작업을 하였다[21]. 한번에 5개의 글을 볼 수 있는데 스크롤로 마지막 글까지 내려오면 다시 다음 글을 불러온다. 새로 고침은 버튼이 아닌 PullToRefresh를 이용 하여 첫 번째 글에서 아래로 당기면 새로 고침이 되게 하였다.



[Fig. 8] community screen

#### 4. 결론

많은 사람들이 반려견을 비롯하여 여러 반려 동물을 키우고 있다. 키우는 사람들의 가장 큰 고민인 반려견의 건강문제를 해소하기 위하여 기초 기술들을 적극적으로 융합하여 다양한 기능들을 포함하여 설계 개발하였다. 간편성을 도모하기 위하여 기존 Google ID를 이용하여 로그인을 할 수 있게 Google Oauth인증으로 처리 하였으며 또한 Android Service의 위치정보를 이용하여 산책 거리를 도출하여 이를 그래프로 보여줄 수 있게 하였다. 아울러 직관적인 UI를 구성하여 사용자가 간편하게 기초 데이터를 입력할 수 있게 하였으며 건강정보를 한눈에 볼 수 있도록 그래프와 그림을 많이 사용하였다. 사용자 간의 커뮤니티를 만들어 사용자들이 정보 공유를 할 수 있게 하였으며 이를 이용하여 추후 더욱 많은 종류의 반려견의 데이터를 구성하여 지원할 수 있게 개발할 예정이다.

#### REFERENCES

- [1] Eugene Gorelik, "Cloud Computing Models", Vol. 2, No. 5, pp. 34-56, 2013.
- [2] Paweł Bedyński, "Andood - an Android application", Masters's thesis, University of Warsaw, 2011.
- [3] Yun-Young Sok, Seok-Hun Kim, "Development of Integrated Infant Care Management App Prototype System in Mobile Environments", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 7, pp. 31-36, 2016.
- [4] Harman Singh Sidhu, "Push-Based Location Aware Android Application for University Visitors", Ph.D. dissertation, Lancaster University, 2012.
- [5] Ram Krishna Banstola, "Implementing Push Notification Systems for Contextual Activity Sampling System", Bachelor's Thesis, Helsinki Metropolia University of Applied Sciences, 2015.
- [6] Ángel Torres Moreira, "Design and implementation of an Android application to anonymously analyse locations of the citizens in Barcelona", Master's Thesis, Polytechnic University of Catalonia, 2015.
- [7] Jeong-Min Kim, "Enabling Automatic Protocol Behavior Analysis for Android Applications", Master's Thesis, Korean Advanced Institute of Science and Technology, 2016.
- [8] Yeun-Su Choo, Byung-Wook Jin, Jae-Pyo Park, Moon-Seog Jun, "Design The User Authentication Framework Using u-health System", Journal of digital Convergence , Vol. 13, No. 5, pp. 219-226, 2015.
- [9] Vanda Cabanová, "Teaching materials and advanced sample applications for Android platform", Master's Thesis, Masaryk University, pp. 43-52, 2014.
- [10] Hyun-Ju Shin, Dong-Lyeor Lee, "A Study on the way to use push notification through analysis of push notification system in mobile social network games : focus on Puzzle games", Journal of digital Convergence , Vol. 13, No. 11, pp. 427-432, 2015.
- [11] Dag-Inge Aas, "Authentication and Authorization for Native Mobile Applications using OAuth", Norwegian University of Science and Technology, pp. 6-39, 2013.
- [12] Yeun-Su Choo, Jung-Ho Kang, Kyoung-Hun Kim, Jae-Pyo Park, Moon-Seog Jun, "Designed OTP Generation Method Using Health Information", Journal of digital Convergence , Vol. 13, No. 8, pp.

- 315-320, 2015.
- [13] Tae-Gyu Kim, Tae-In Heo, Hyung-Won Jeong, "Proposal Convergence profitable model of mobile games that utilize the mileage system", Journal of digital Convergence, Vol. 13, No. 7, pp. 333-340, 2015.
- [14] Sirisha Jonnalagadda, "Android Application for Library Resource Access", Master's Thesis, San Diego State University, 2012.
- [15] Laura Peer, "Is It Schroedinger's Cat?", Semester's Thesis, Distributed Computing Group Computer Engineering and Networks Laboratory, 2014.
- [16] Ma. Teresa, O. Arroyo, Eva Rachel, A. Retuya, Mimi Jossa and M. Rollan, "Implementation of a Dog Tracking Device and Positioning System using GSM Technology with Android Map Application", Bachelor's Thesis, pp. 50-65, Mapúa Institute of Technology, 2014.
- [17] In-Kyu Jeon, Jean-Hun Chung, "Study of GUI design convergence guideline for the users of aged generation", Journal of digital Convergence , Vol. 13, No. 7, pp. 323-331, 2015.
- [18] Yavuz Selim Yilmaz, Bahadır Ismail Aydin and Murat Demirbas, "Google Cloud Messaging (GCM): An Evaluation", Bachelor's Thesis, pp. 2842-2853, Suny University, 2014.
- [19] Alan MacGechan, "Set Up Buzztouch Android app with Google Cloud Services Dashboard", Bachelor's Thesis, pp. 4-11, Gorno-Altaiisk State University, 2013.
- [20] Tommi Mikkonen, "Antti Palola Integrating Native Mobile Application With Cloud Backend", Master's Thesis, pp. 17-27, Tampere University Of Technology, 2013.
- [21] Keun-Ho Lee, "A Method of Defense and Security Threats in U-Healthcare Service", Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 3, No. 4, pp. 1-5, 2012.

저자소개

권 대 완 (Dae-Wan Kwon)

[학생회원]



· 2016년 2월 : 배재대학교 게임공학과 (공학사)

<관심분야> : 게임개발, 앱 개발

박 동 원 (Dong-Won Park)

[정회원]



· 1983년 2월 : 고려대학교 전기공학과(공학사)

· 1985년 8월 : Computer Science, Florida Institute of Technology (공학 석사)

· 1993년 8월 : Computer Science, Texas A&M University(공학박사)

· 1994년 3월 ~ 현재 : 배재대학교 정보통신공학과, 게임공학과 교수

<관심분야> : Image Understanding, 증강현실, 소프트웨어 개발