

IoT 기반의 반려묘 일상활동 모니터링 어플리케이션 구현 및 개발에 관한 연구

정지원, 심성준, 유지상, 권순철*

광운대학교

stopone@kw.ac.kr, sjsim0319@gmail.com, jsyoo@kw.ac.kr, *ksc0226@kw.ac.kr

Implementation and Development of IoT-Based Cat Daily Activity Monitoring Application

Jiwon Jung, Sungjun Sim, Jisang Yoo, Soonchul Kwon*

Kwangwoon Univ.

요약

기존 반려동물 어플리케이션은 사용자가 직접 반려묘의 상태 데이터를 입력하여 관리한다는 문제점을 가지고 있다. 상기의 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 IoT 기기를 이용하여 반려묘를 모니터링 하는 IoT 기반 어플리케이션을 제안하고 구현한다. 제안된 애플리케이션의 클라이언트는 모바일 기반 안드로이드 플랫폼을 기반으로 개발되며 서버는 MySQL과 node.js로 개발된다. IoT 기기에서 수신한 데이터를 처리하여 사용자에게 8가지 항목(운동, 걷기, 휴식, 햇빛 노출, 빛 공해, 자외선, 칼로리)에 대한 정보를 제공한다.

I. 서론

현재까지 개발된 반려동물 어플리케이션의 경우, 반려동물의 전반적인 건강 상태 보살핌에 초점을 둔 시스템의 수가 적을 뿐만 아니라 특히, 고양이 전용 서비스의 부재로 인해 개체 특성을 고려하지 않은 서비스가 상당수를 차지한다. 따라서, 본 연구에서는 소프트웨어를 활용하여 반려동물의 삶의 질을 높이기 위한 IoT 기기 기반의 반려묘 일상활동 모니터링 어플리케이션 구현 방법을 제안한다. 본 연구에서는 8가지 항목(운동량, 산책량, 휴식량, 햇빛 노출량, 빛공해량, 자외선량, 칼로리)에 대한 반려묘의 활동량을 정량적으로 사용자에게 제공함과 동시에 사용자가 IoT 기기를 통해 무선으로 반려동물을 모니터링 할 수 있는 시스템을 구현한다. 구체적으로, IoT 기기와 어플리케이션의 구조 및 사용자 인터페이스를 중심으로 구현 및 개발한다.

II. 본론

II-1. 소프트웨어 구조

서버는 MySQL과 node.js로 구축하며, 반려묘와 사용자 정보 관리, 클라이언트로부터 받은 데이터를 가공 및 저장하여 반려묘의 건강 데이터를 클라우드 형식으로 관리하도록 구현한다. 클라이언트는 모바일 기반으로 안드로이드 플랫폼으로 구축하며, 반려묘 건강 증진을 위한 솔루션을 제공하고, IoT 기기로부터 받은 데이터를 서버로 전송하는 역할을 수행한다. 또한, IoT 기기는 10분 단위로 데이터를 수집하며, 이를 클라이언트로 전송한다. 그림 1은 IoT 기기, 서버, 클라이언트를 포함한 전체 소프트웨어 구조를 나타낸다.

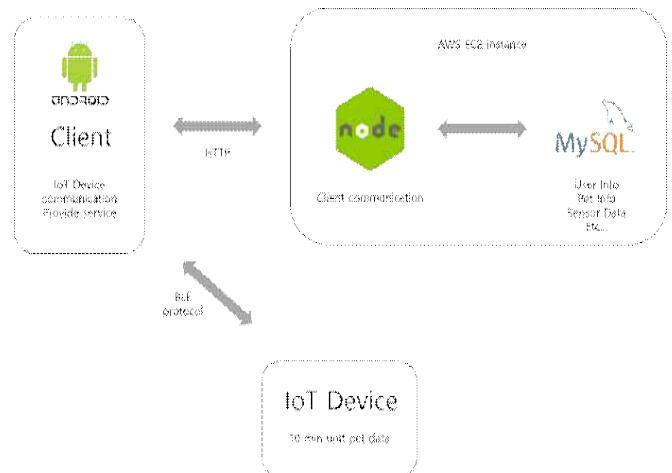


그림 1. IoT 기기, 서버, 클라이언트를 포함한 전체 소프트웨어 구조

II-2. 데이터 가공

IoT 기기는 반려묘에 대한 표 1의 데이터들을 서버로 전송한다.

표 1. IoT 기기가 전송하는 데이터

Type	Name	Info
int	s_tick	정보의 시작 시간
int	e_tick	정보의 마지막 시간
short	steps	걸음 수
int	t_lux	누적 조도량
short	avg_lux	평균 조도량
short	avg_k	평균 색온도
short	vector_x	운동량
short	vector_y	산책량
short	vector_z	휴식량

이 중 조도량을 햇빛 노출량과 빛 공해량, 자외선 데이터로 가공하며 걸음 수를 이용하여 칼로리를 계산하여 사용자에게 제공한다. 그림 2는 IoT 기기에서 전송된 데이터 로그를 나타낸다.

```
D/GET_DEVICE_DATA: sleepdoc_10_min_data_type 1622008841 1622009304 142 105283 1307 8872 18 20 2
D/GET_DEVICE_DATA: device timezone: 32400
D/GET_DEVICE_DATA: sleepdoc_10_min_data_type 1622009439 1622010039 0 0 135 3367 0 0 0
D/GET_DEVICE_DATA: device timezone: 32400
D/GET_DEVICE_DATA: sleepdoc_10_min_data_type 0 0 0 0 0 0 0 0 0
D/GET_DEVICE_DATA: device timezone: 32400
D/GET_DEVICE_DATA: sleepdoc_10_min_data_type 0 0 0 0 0 0 0 0 0
D/GET_DEVICE_DATA: device timezone: 32400
D/GET_DEVICE_DATA: sleepdoc_10_min_data_type 0 0 0 0 0 0 0 0 0
D/GET_DEVICE_DATA: device timezone: 32400
D/GET_DEVICE_DATA: sleepdoc_10_min_data_type 0 0 0 0 0 0 0 0 0
D/GET_DEVICE_DATA: device timezone: 32400
```

그림 2 IoT 기기에서 전송된 데이터 로그

III. 결론 및 기대효과

본 연구에서는 IoT 기기를 통해 많은 양의 데이터가 수집되므로 데이터를 조직화하여 사용자에게 직관적으로 보여줄 수 있는 사용자 인터페이스 구현한다. 따라서 각종 그래프에 관련된 오픈소스를 활용해 사용자가 직관적으로 데이터를 확인할 수 있도록 그림 3과 같이 사용자 인터페이스를 구현한다.

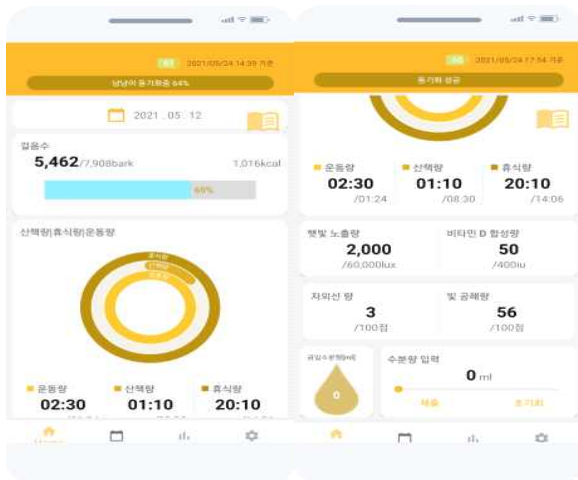


그림 3 어플리케이션 홈 화면 사용자 인터페이스

또한, FastBLE 오픈소스를 활용하여 단순히 기기 스캔 및 연결기능만 제공하던 API에 advertisement 기능을 추가하여 다양한 블루투스 기기와의 확장성을 추가할 수 있게 한다.

본 연구에서는 표 2와 같이 어플리케이션의 기능적 요구사항을 포함한다.

표 2 어플리케이션의 기능적 요구사항

홈	데이터 그래프	설정	기기 관리
	데일리 리포트		개인 정보 관리
	날짜 변경 기능		반려묘 정보 관리
일정	기기 자동 연결	분석	체중계 연동 기능
	카테고리 관리		기간별 데이터 제공
	일정 추가 및 삭제		날짜 변경 기능
	날짜 변경 기능		목표량 달성 확인

이 서비스는 IoT 기기를 활용하여 데이터를 수집하기 때문에 그림 4와 같이 데이터와 수치에 기반한 반려묘 양육 솔루션을 제공할 수 있다. 또한, 다양한 블루투스 기기와의 확장 또한 가능하며, 반려동물 양육과 관련된 스마트 기기가 출시되고 연동됨에 따라 어플리케이션의 발전 가능성은 더욱 커질 것으로 기대된다.



그림 4. 데일리 리포트를 통한 양육 솔루션 제공 화면

ACKNOWLEDGMENT

이 논문은 2020년도 중소벤처기업부의 기술개발사업 지원에 의한 연구임. (S2949268).

참 고 문 헌

- [1] 이것이 안드로이드다. 박성근. 한빛미디어
- [2] 개발자의 디자인 독해력 C.L Deux Artistes, 길벗
- [3] <https://github.com/PhilJay/MPAndroidChart.git>
- [4] <https://github.com/Jasonchenlijian/FastBLE.git>
- [5] HEYDON, Robin; HUNN, Nick. Bluetooth low energy. CSR Presentation, Bluetooth SIG <https://www.bluetooth.org/DocMan/handlers/DownloadDoc.ashx>, 2012.
- [6] <https://github.com/square/retrofit.git>
- [7] <https://github.com/Taosif7/RingChartLib.git>
- [8] <https://github.com/Kaopiz/android-segmented-control.git>