|  |
| --- |
| **1. 주제**  분실 방지용 IoT 기기 Tracker 구상 및 Tracker 앱 개발 제안  **가반, 20223076, 박희준** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  - 목표: 분실하기 쉬운 물건들에 부착하여 분실을 방지하고 분실해도 쉽게 찾도록 돕는 것.  - 핵심 내용: 앱을 통해 Tracker를 부착한 물건의 위치를 알 수 있고 Tracker의 LED 키고 끄기, Buzzer 울리기를 할 수 있으며 물건과 특정 거리보다 멀어질 때 핸드폰으로 알림이 와서 분실을 사전에 방지할 수 있다.  - 중요성: 지갑이나 우산과 같이 분실하기 쉬운 물건들에 부착하여 쉽게 찾을 수 있다.  내가 원하는 물건에 부착하여 IoT기술을 활용할 수 있어 융통성이 뛰어나다.  반도체 기술이 발전하면서 IoT 보드의 크기가 작아질수록 응용 범위가 넓어진다.  - 요약문: IoT 기술을 이용한 Tracker기기를 내가 원하는 물건에 부착하고 Tracker앱으로 Tracker의 여러 정보를 확인하고 조작하여 분실하기 쉬운 물건들의 분실을 방지하고 분실해도 쉽게 찾을 수 있다. | **3. 대표 그림**  - 개발 배경: 평소에 물건을 쉽게 분실하는 경우가 많은데 물건의 분실을 방지하고 분실하더라도 쉽게 찾도록 도와줄 수 있는 프로그램이 있으면 좋겠어서.  전자기기이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명- 예상 결과  자석  IoT 보드 및 센서  Tracker 기기 그림  Tracker 앱 그림  센서설정  On/Off  알림 여부  기기 이름  On/Off  Buzz  알림 테스트  변경  알림 거리  Nm  On/Off  LED  위치보기  센서 설정 화면 |
| **4. 서론**  - 배경 설명: 평소에 물건을 잃어버리는 일이 잦고 잃어버려도 찾을 방도가 없어 새로 살때가 많았는데 IoT 기술을 이용하여 물건의 분실을 예방하고 분실하더라도 쉽게 찾도록 도와주는 기기가 있으면 좋겠어서.  **- 사례 속 문제 정의 (사례는 아래쪽에 있습니다)**  1. Tintag가 2015년에 나온 제품이라 기술적 한계로 100m 이내의 물건을 감지하고 50m 이내의 기기에만 연결될 수 있다는 제약이 있다.  2. 앱에 Tintag 기기의 사진을 찍어 등록하는데 다른 사람의 것도 찍었을 때 등록될 위험이 있다.  3. Tintag와 핸드폰 사이의 거리가 50m보다 넘어가면 자동으로 연결이 끊기고 50m내로 들어오면 자동으로 연결되는데, 핸드폰의 데이터나 배터리를 빠르게 소진시키는 원인이 될 수 있다.  4. 여러 Tintag가 섞여 있을 때 자신의 Tintag를 찾아낼 방법이 LED나 부저밖에 없다.  **- 극복 방안**  1. LPWAN(저전력 원거리 통신망) 중 LoRaWAN을 사용하면 최대 15km까지 연결할 수 있다.  2. 기기 등록 방법을 사진을 찍어 등록하는 것이 아니라 기기에 기기별 고유번호가 적힌 스티커를 붙여 사용자가 고유번호를 이용하여 앱에 등록한 후 기기에서 고유번호를 떼어낼 수 있도록 한다. 그리고 사용자가 한번 등록한 기기는 DB에 저장되도록 하고 로그인 형식을 사용하여 폰을 바꿔도 로그인을 통해 기록을 불러와 기기를 재등록할 필요가 없게 한다.  3. 기기와 핸드폰의 거리가 몇m가 됐을 때 연결할지 사용자가 설정할 수 있도록 하고 자동으로 연결할 지의 여부도 사용자가 설정할 수 있도록 한다.  4. 기기 별로 일반 번호를 부착해 앱에 번호를 입력하면 DB에서 사용자의 이름만 출력되도록 만든다.  **- 사례 분석**  TinTag 기기  - IoT기술을 이용한 Tag로서 무선 충전기로 충전하여 사용하는 방식을 채택하고 있다. 그리고 핸드폰을 잃어버렸을 때 Tintag 버튼을 누르면 핸드폰에 알람이 울려 수월하게 찾을 수 있다.  Tintag 앱  - Tintag앱은 시작할 때 이름을 입력하고 소유한 Tintag의 사진을 찍음으로서 앱과 연동된다. Tintag 앱과 기기가 연결되면 화면 위쪽에는 기기와 핸드폰의 거리를 표시해주고 아래에는 지도와 Tintag의 여러 기능들을 설정할 수 있는 아이콘들이 있다. 첫번째 아이콘을 누르면 Tintag의 부저가 울리고, 두번째 아이콘을 누르면 Tintag의 LED가 켜진다. 세번째 아이콘을 누르면 50m 이내에서 Tintag와 핸드폰 사이에 특정 거리보다 멀어질 때 핸드폰에 알림이 가도록 설정할 수 있다. 네 번째 아이콘을 누르면 Tintag가 이동한 경로를 볼 수 있다. Tintag와 핸드폰 사이의 거리가 50m가 넘어가면 자동으로 연결이 끊기고 50m 이내가 되면 자동으로 연결된다. | |
| **5. 본론**  **가. 필요한 기술**  -앱에서 입력한 정보에 대한 Database 생성 및 조작  -핸드폰과 IoT 기기 연결  -IoT 보드에서 명령을 통해 LED, Buzzer 조작  -기기의 GPS 위치 정보 전달 및 핸드폰과의 거리 계산  -앱 디자인 및 기능 구현  -설정한 거리보다 멀어지거나 버튼을 누르면 핸드폰에 알림 울리기  **나. 구현 방법**  -안드로이드의 성능과 용량을 생각하여 SQLite를 이용한 DB 제작 및 설정, DB는 ID, PW, 고유번호, 일반 번호 필드가 있다.  -Raspberry PI가 서버 역할을 하고 안드로이드가 클라이언트 역할을 하여 TCP/IP 통신을 통해 데이터를 주고받게 해야 한다. 이를 위해 안드로이드에서는 서버 IP를 설정하고 수신된 값을 모니터링 하는 Activity를 생성하고 제어하도록 코딩해야 한다.  -센서 조작은 C언어를 이용하여 코딩 한 후 Raspbian이라는 Raspberry PI 전용 OS에서 GCC를이용하여 실행한다.  -GPS센서로부터 GPS 정보를 받고 LocationManager 클래스를 통해 핸드폰의 GPS 주소를 가져와 차이를 구해 거리를 구한다.  -Android OS를 기반으로 Android Studio에서 Java나 Kotlin을 사용해 코딩을 하고 Manifest파일을 수정하여 디자인과 기능을 구현한다.  라즈베리 파이-GPIO핀으로 LED제어-Android Studio에서 NotificationCompat API를 이용하여 특정 거리 이상 멀어질 때나 버튼을 눌렀을 때 알림을 핸드폰에 울리도록 설정한다.  버튼  버튼 On/Off  **다. 개발 방향**  -기기는 최대한 크기를 작게 만들어 사용 방법을 더욱 늘린다.  -앱 디자인은 간단하게 하여 자신이 소유한 기기 관리의 편의성을 높인다. | |
| **6. 결론**  **- 보고 내용**  안드로이드 스튜디오를 이용하여 앱을 제작하고 디자인하며 SQLite와 연동하여 DB를 조작한다. 또한 앱과 IoT 보드 연결하여 C언어와 Raspbian OS를 이용해 LED와 Buzzer를 조작한다. 그리고 GPS 보드로부터 Tracker 기기의 GPS 정보를 가져오고 LocationManager를 이용해 핸드폰의 GPS를 가져와 핸드폰과 기기 사이의 거리를 계산하고 특정 거리 이상 멀어지거나 기기의 버튼을 눌렀을 때 NotificationCompat API를 이용해 핸드폰에 알람을 울리는 시스템을 가진 IoT 기술을 활용한 추적기인 Tracker와 Tracker 앱에 대하여 제안을 했다.  **- 향후 할일**  IoT에 처음 입문하기 때문에 비교적으로 쉬운 Raspberry PI를 사용하고 있지만 Raspberry보다 더 작은 크기의 IoT 보드들에 대해 공부하여 Tracker 기기의 크기를 점차 줄여 나가야 한다.  Android Studio를 처음 사용해보기 때문에 다양한 기능들을 구현하는데 미숙함이 있어 차차 공부해 나가면서 다양한 기능들을 추가해 나가야 한다. | |

**7. 출처**

[1] 박군종, 장호덕, 『라즈베리파이로 풀어보는 사물인터넷 IoT』, 2020

[2] http://www.ioehub.net/main.php?m1=19&m2=83&board\_mode=view&board\_no=429

[3] https://www.manualslib.com/manual/1336602/Tintag-Electronics-Tintag.html

[4] https://recipes4dev.tistory.com/118