

Wi-SUN Mesh 네트워크를 이용한 주차공간 찾기 시스템 구축

2022 전기 졸업과제

2022.09.28

KCS팀

201724438 김정수

201724605 최재원

201924490 서경우

연구 배경 및 Wi-SUN 선택 이유



“주차공간 찾기 시스템”

Wi-SUN	높은 전송속도
	비면허 대역 이용
	높은 확장성

IoT Network	Data Rate	Latency
Wi-SUN FAN	Up to 300 Kbps	0.02 – 1 second
LoRaWAN	300 bps to 62.5 Kbps, depending on spreading factor	1-16 seconds
NB-IoT	Up to 140 Kbps Uplink, Up to 80 Kbps Downlink	2-10 seconds

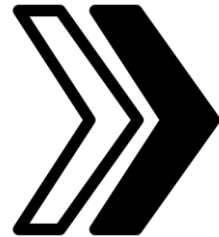


연구 목표 : 주차 문제 해결

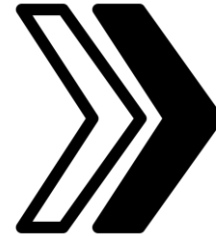
에너지 및 시간 낭비



불법주차 문제 발생



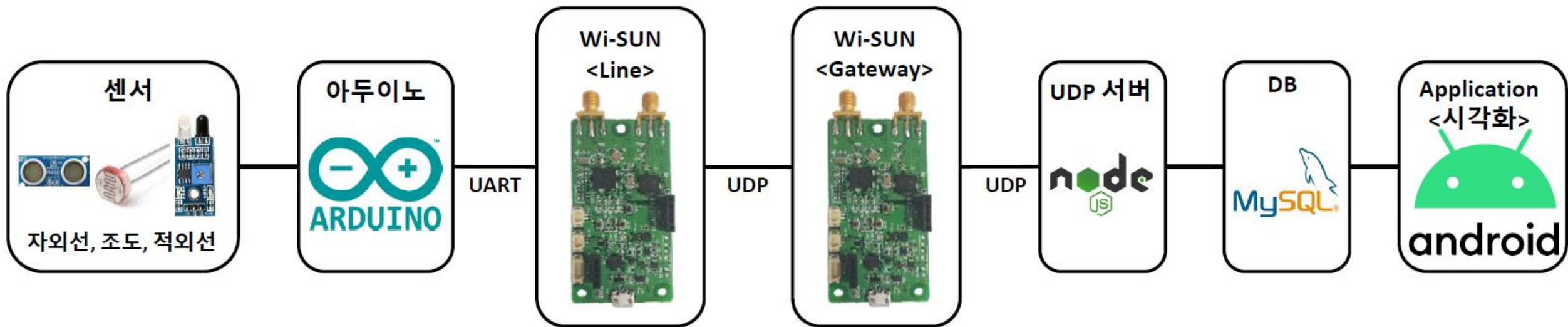
여기 댈래?



네트워크 구성, 데이터 수집
-> 주차장 현황 실시간 업데이트

주차장 이용 데이터 축적
-> 주차 위치 선정에 도움

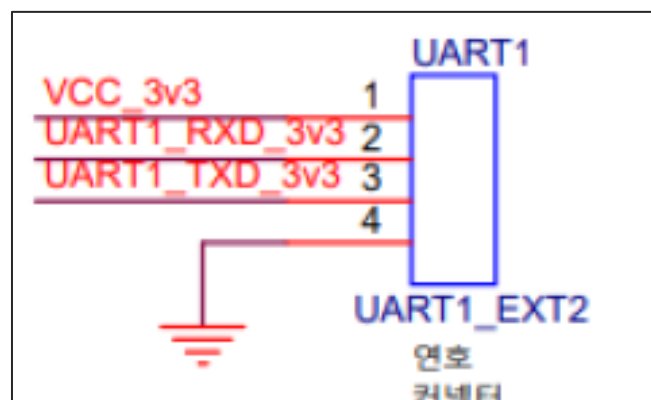
●●● 전체 구성도



- 정확한 자동차 감지를 위해 자외선, 적외선 센서 사용
- UART통신과 UDP통신을 사용하여 주차정보를 UDP서버에 전달
- 서버에서 적절한 데이터 처리를 통해 DB에 알맞게 입력하고 어플리케이션에서 실시간 주차장 정보 확인

연구 결과

- Wi-SUN 드라이버 구현



<UART1 통신>

```
outputHdlcOpen();  
outputHdlcWrite(SERFRAME_MOTE2PC_DATA);  
outputHdlcWrite((uint8_t) '1');//주차장 고유번호  
outputHdlcWrite((uint8_t) '1');//주차장 줄 고유번호  
outputHdlcWrite((uint8_t)p1);//주차자리 상태  
outputHdlcWrite((uint8_t)p2);  
outputHdlcWrite((uint8_t)p3);  
outputHdlcWrite((uint8_t)p4);  
outputHdlcClose();
```

<아두이노 전송부분 코드>



연구 결과

- DB 테이블 (예시 값)

주차장 번호	주차장 라인	1번 자리	2번 자리	3번 자리	4번 자리
1	1	0	0	1	2
1	2	2	2	2	2
2	1	0	0	0	0

-> 조도센서, 초음파센서, 적외선센서를 사용하여 각 자리의 값이

-> 0 이면 비어 있고

-> 1 이면 그늘 자리임을 뜻하고

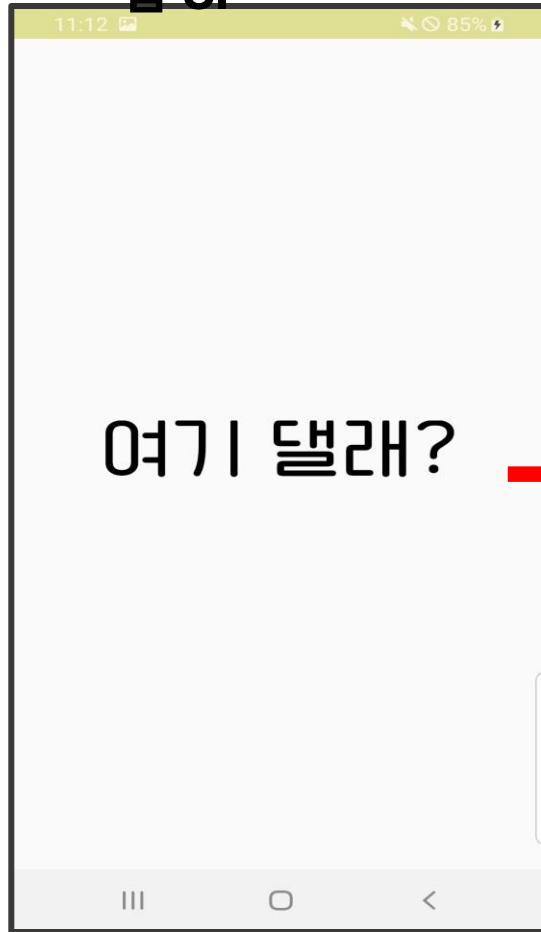
-> 2 이면 주차된 차량이 있음을 의미

-> 주차장 고유 번호와 줄 번호를 키 값으로 지정

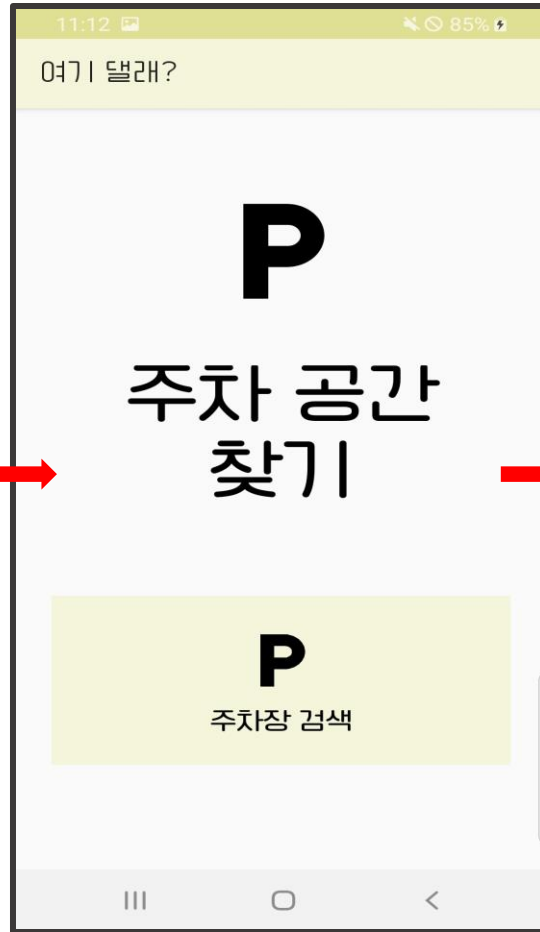
-> 키 값이 동일한 데이터는 덮어쓰기 됨

연구 결과

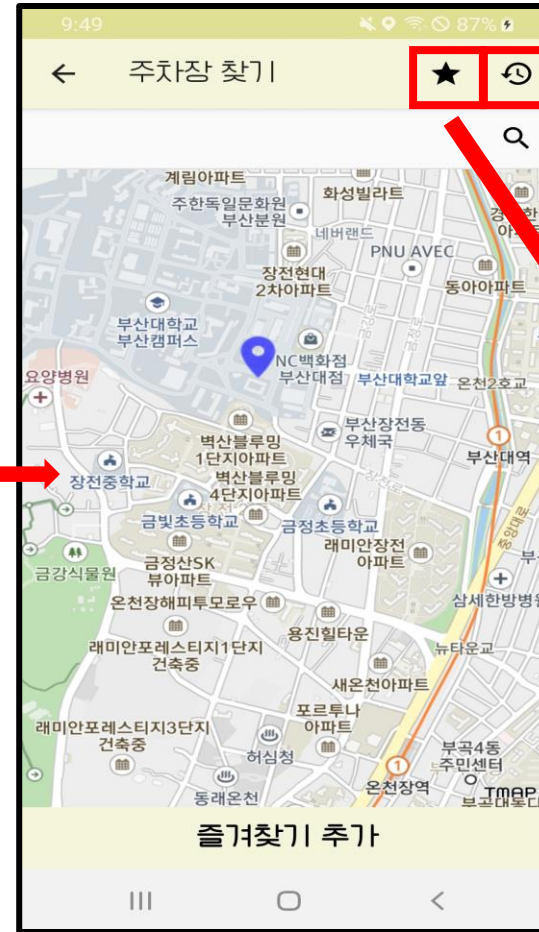
• 앱 UI



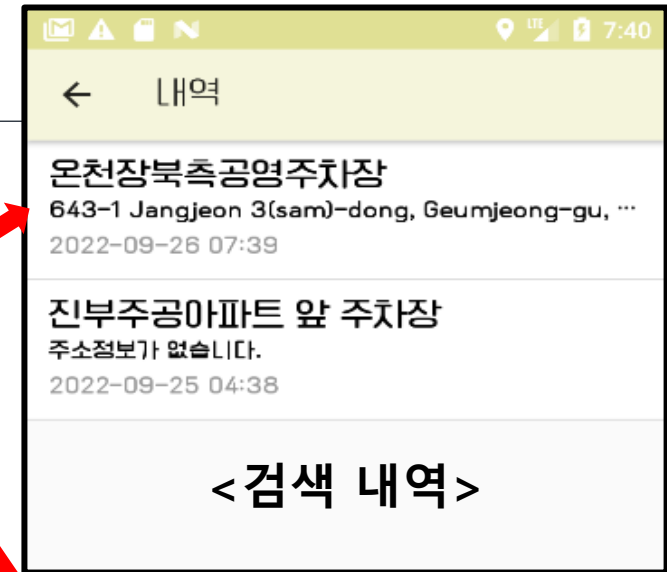
<intro>



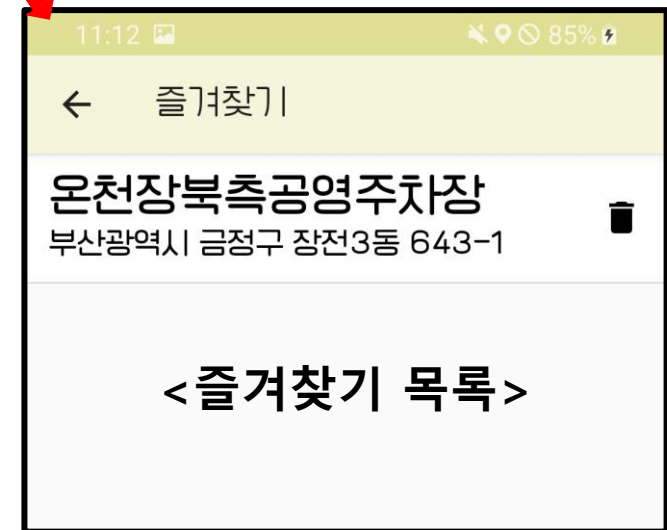
<메인 화면>



<지도 화면>



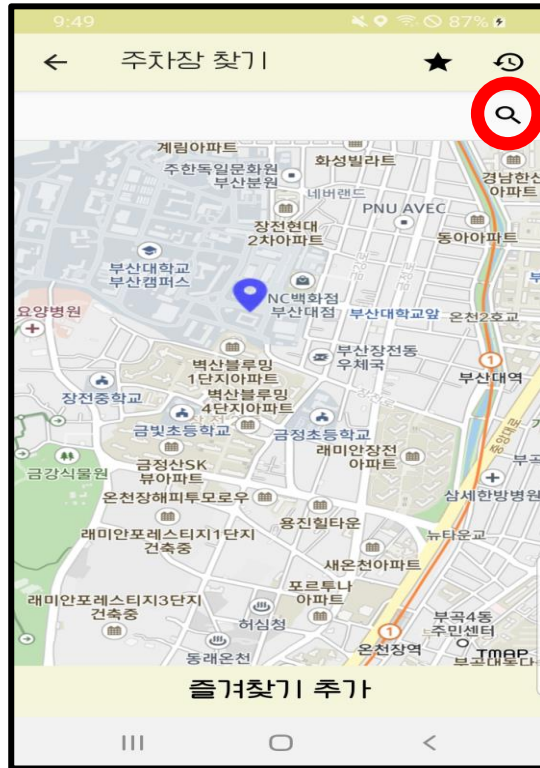
<검색 내역>



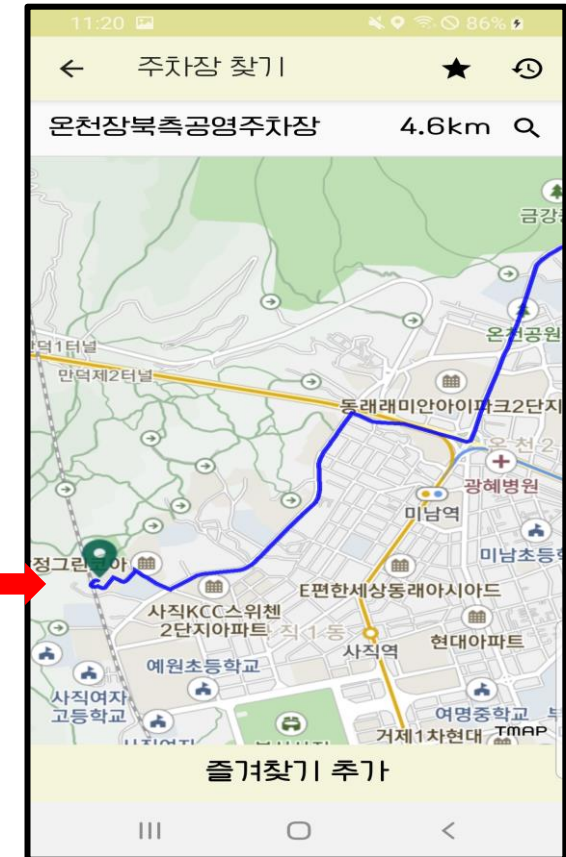
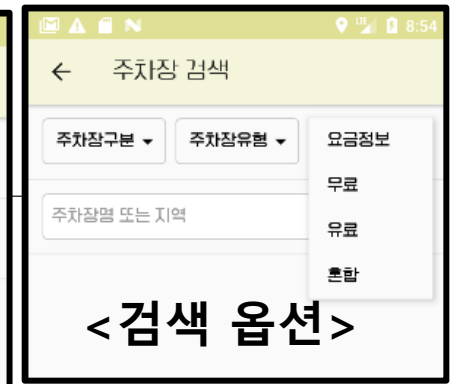
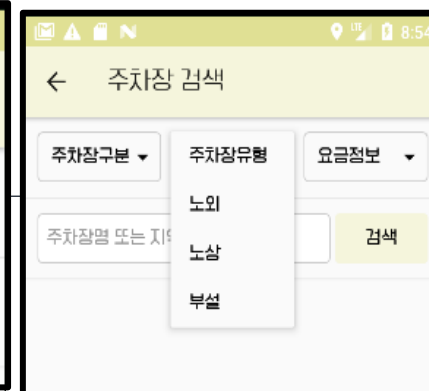
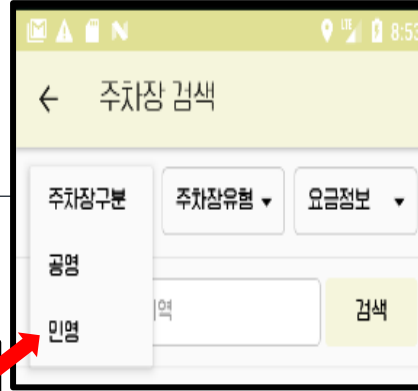
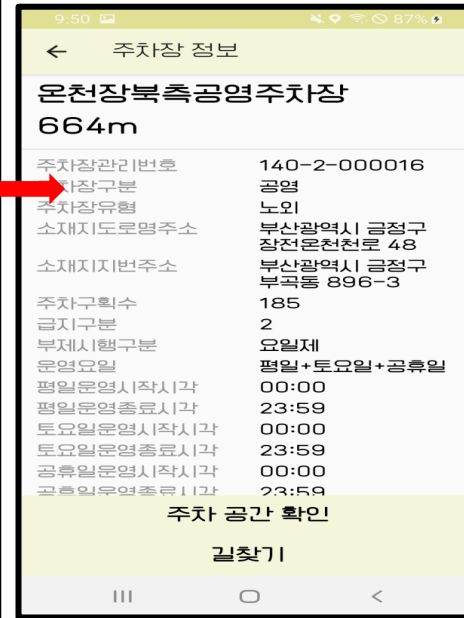
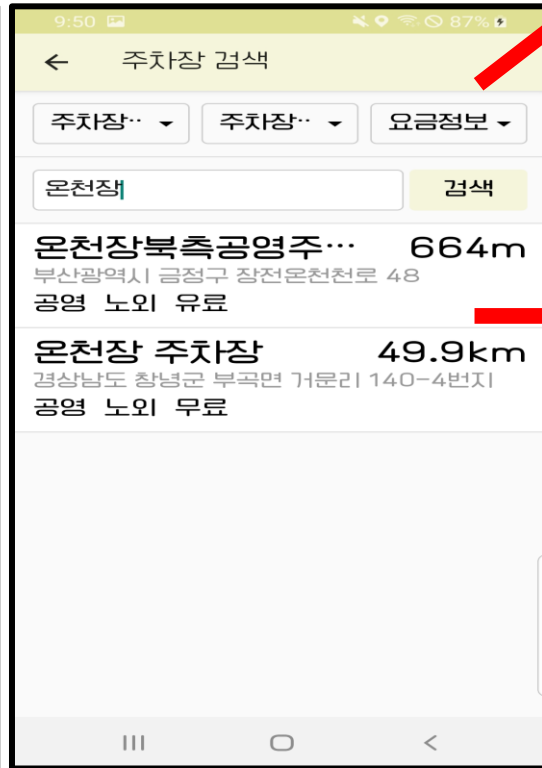
<즐거찾기 목록>

연구 결과

• 앱 UI



<주차장 검색>



<길 찾기>

연구 결과

• 앱에서 데이터를 받아오는 화면



각 라인의 각 자리에
대한 주차 가능 여부
가 표시됨.

<주차 현황 확인>



결론 및 향후 연구방향

[결론]

- 통신 거리가 길고 장애물에 강한 Wi-SUN 무선 통신
 - > 실시간 주차 공간 정보를 어플리케이션으로 시각화.

[연구 방향]

- 공간과 센서의 부재 -> 모형으로 시뮬레이션.
(다양한 센서를 추가한 패키지를 만들어 상용화.)
- 해당 시스템 활성화, 데이터 누적
 - > 기간, 장소, 시간대 등 이용률 예측 가능. 스마트시티 주차 문제 해결에 도움.