

Xnode로 배우는

저전력 무선 네트워크

프로그래밍

# GPS 기반 위치 추적

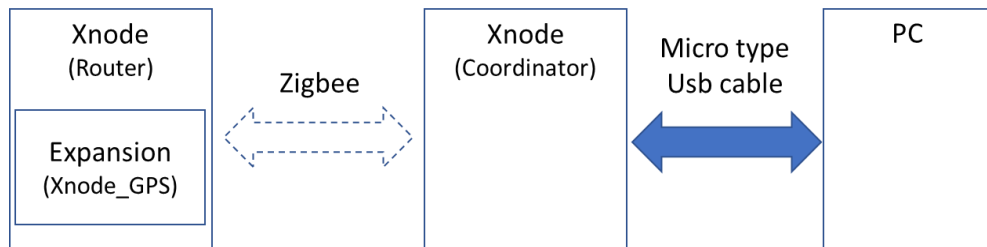
## □ 준비물

준비물	
1	PC 1ea
2	XNode B Type 2ea
3	Micro type USB cable 1ea
4	XNode_GPS 1ea

# GPS 기반 위치 추적

## □ 구성

- Xnode의 확장포트에 GPS 모듈 장착하여 현재 위치 추적
- 두 개의 Xnode를 사용하여 Router의 위치를 Coordinator에서 추적



# GPS 기반 위치 추적

## □ Coordinator

- 부팅 후 네트워크 연결 시까지 대기
- Router 노드로부터 GPS 센서값 수신
- 수신된 데이터를 지도에서 표현하기 위한 값으로 변환
- PC의 터미널에 출력

## □ Router

- 부팅 후 네트워크 연결 시까지 대기
- GPS 모듈에서 coordinator 인자 전달 후 위도, 경도, N/S indicator, E/W indicator 값 읽어옴
- Coordinator 노드로 GPS 센서값 전달

## □ PC

- Coordinator 노드와 시리얼 연결
- 터미널로 수신된 GPS의 위도, 경도값 출력
- 구글 지도에서 위도, 경도를 입력하여 위치 확인

# GPS 기반 위치 추적

## □ 라이브러리 사용

### ▣ Xnode B type 별 장착 모듈 및 라이브러리

XNode	장착 모듈	NI	추가 라이브러리
Coordinator		Coordinator	USB > Library > CORE > lib > pop.py, core_b.py
Router	GPS	Router	USB > Library > CORE > lib > pop.py, core_b.py USB > Library > EXT > lib > GPS.py

/flash/lib/core\_b.py

### ■ 라이브러리 옮긴 후 확인

#### Router

```
C:\XNode\CORE>xnode -p com4 ls /flash/lib
/flash/lib/GPS.py
/flash/lib/core_b.py
/flash/lib/pop.py
```

#### Coordinator

```
C:\XNode\CORE>xnode -p com3 ls /flash/lib
/flash/lib/core_b.py
/flash/lib/pop.py
```

# GPS 기반 위치 추적

## □ 코드 : Xnode(Router)

- CD > Library > CORE > lib 폴더를 Xnode에 복사하여 사용
- CD > Library > EXT > lib > GPS.py를 Xnode에 복사하여 사용
- GPS 모듈이 장착된 Xnode는 반드시 실외에 위치
- 코드를 Xnode(Router)에 업로드하고 reset 버튼 누름
- 1초 간격으로 GPS 센서로 측정된 값을 Zigbee 통신으로 Coordinator에 전송

# GPS 기반 위치 추적

## Xnode(Router)

```
01:      from pop import xnode, GPS
02:      import time
03:
04:      g = GPS()
05:
06:      xnode.atcmd('NI', 'Router')
07:      xnode.atcmd('CE', 0x00)
08:      xnode.atcmd('ID', 0x15)
09:      xnode.atcmd('JV', 0x01)
10:      xnode.atcmd('WR')
11:
12:      while xnode.atcmd('AI') != 0:
13:          pass
14:
```

```
15:      while True:
16:          gps_parse_data= gps.parse()
17:          transmit_data = gps_parse_data['latitude'],
gps_parse_data['ns_indicator'], gps_parse_data['longitude'],
gps_parse_data['ew_indicator']
18:          transmit_data = str(transmit_data)
19:          transmit_data = transmit_data.replace("'", "")
20:          transmit_data = transmit_data[1:-1]
21:
22:          print(transmit_data)
23:
24:          try:
25:              xnode.transmit(xnode.ADDR_COORDINATOR,transmit_data)
26:          except:
27:              pass
28:
29:          time.sleep(.1)
```

# GPS 기반 위치 추적

- 전송되는 값 : (Latitude, N/S Indicator, Longitude, E/W Indicator) 문자열
- 각 데이터의 포맷

Latitude	3723,2475		ddmm,mmmm dd=도 mm=분 .mmmm*60=초
N/S Indicator	N		N-north or s-south
Longitude	12158,3416		dddmm,mmmm ddd=도 mm=분 .mmmm*60=초
E/W Indicator	W		E=east or W=west



# GPS 기반 위치 추적

## □ 코드 : Xnode(Coordinator)

- ▣ CD > Library > CORE > lib 폴더를 Xnode에 복사하여 사용
- ▣ 코드를 Xnode(Coordinator)에 업로드하고 reset 버튼 누름
- ▣ 0.1 초 간격으로 수신된 Zigbee data를 확인
- ▣ 수신된 data가 있다면 이를 해석하여 출력
  - Latitude : mm.mmmm/6o+dd
  - Longitude : mm.mmmm/6o+ddd

# GPS 기반 위치 추적

## Xnode(Coordinator

```
01:01:    from pop import xnode, time
02:
03:    xnode.atcmd('NI', 'Coordinator')
04:    xnode.atcmd('CE', 0x01)
05:    xnode.atcmd('ID', 0x15)
06:    xnode.atcmd('JV', 0x00)
07:    xnode.atcmd('SC', 0x08)
08:    xnode.atcmd('WR')
09:
10:    while xnode.atcmd('AI') !=0:
11:        pass
12:
```

```
13:    while True:
14:
15:        received_data = xnode.receive()
16:
17:        if received_data:
18:            output_data =
received_data['payload'].decode()
19:
20:            if len(output_data)>10:
21:                output_data = output_data.split(' ')
22:                Latitude = float(output_data[0][2:])/60 +
float(output_data[0][0:2])
23:                Longitude = float(output_data[2][3:])/60 +
float(output_data[2][0:3])
24:
25:                print("%f, %f"%(Latitude, Longitude))
26:            else:
27:                print(output_data)
28:
```

# GPS 기반 위치 추적

## □ PC

### ▣ 실행 파일 옮기기

Router

```
PS C:\XNode\IMU> xnode -p com4 put .\project_gps_router.py main.py
```

Coordinator

```
PS C:\XNode\IMU> xnode -p com3 put .\project_gps_coordinator.py main.py
```

### ▣ Coordinator 장치 repl모드로 접속

### ▣ Router와 Coordinator 리셋 버튼 누름

# GPS 기반 위치 추적

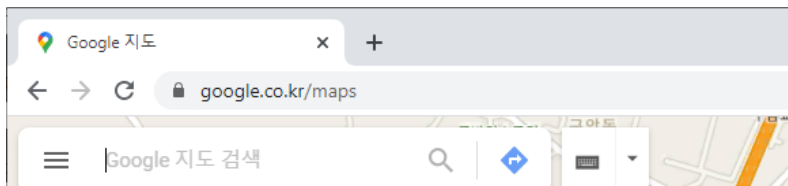
## □ PC

- ▣ 코드에서 GPS 데이터가 정상적으로 수신될 때 출력 (Latitude, Longitude)

```
36.341863, 127.321756
```

- ▣ PC의 Chrome을 실행 시켜 구글 맵에 접속

- <https://www.google.co.kr/maps/>



# GPS 기반 위치 추적

- 지도 검색에 측정된 Degree 값을 입력하여 위치 확인

