

센서와 서버간 제로 구성 시스템 연구

데모공장 실습과정 프로젝트 결과 발표

Table of Contents

1 팀 소개

2 프로젝트 배경

3 동작 테스트

4 프로젝트 구성



팀 소개

팀명 - 산딸기

구분	이름	전공(학부)	전공(석사)	학번
1	서준민	기계공학과	스마트팩토리융합 학과	2017811046
2	이정수	나노광공학과	신기술융합과	2017811029
3	정유진	나노광공학과	신기술융합과	2017811028



프로젝트 배경

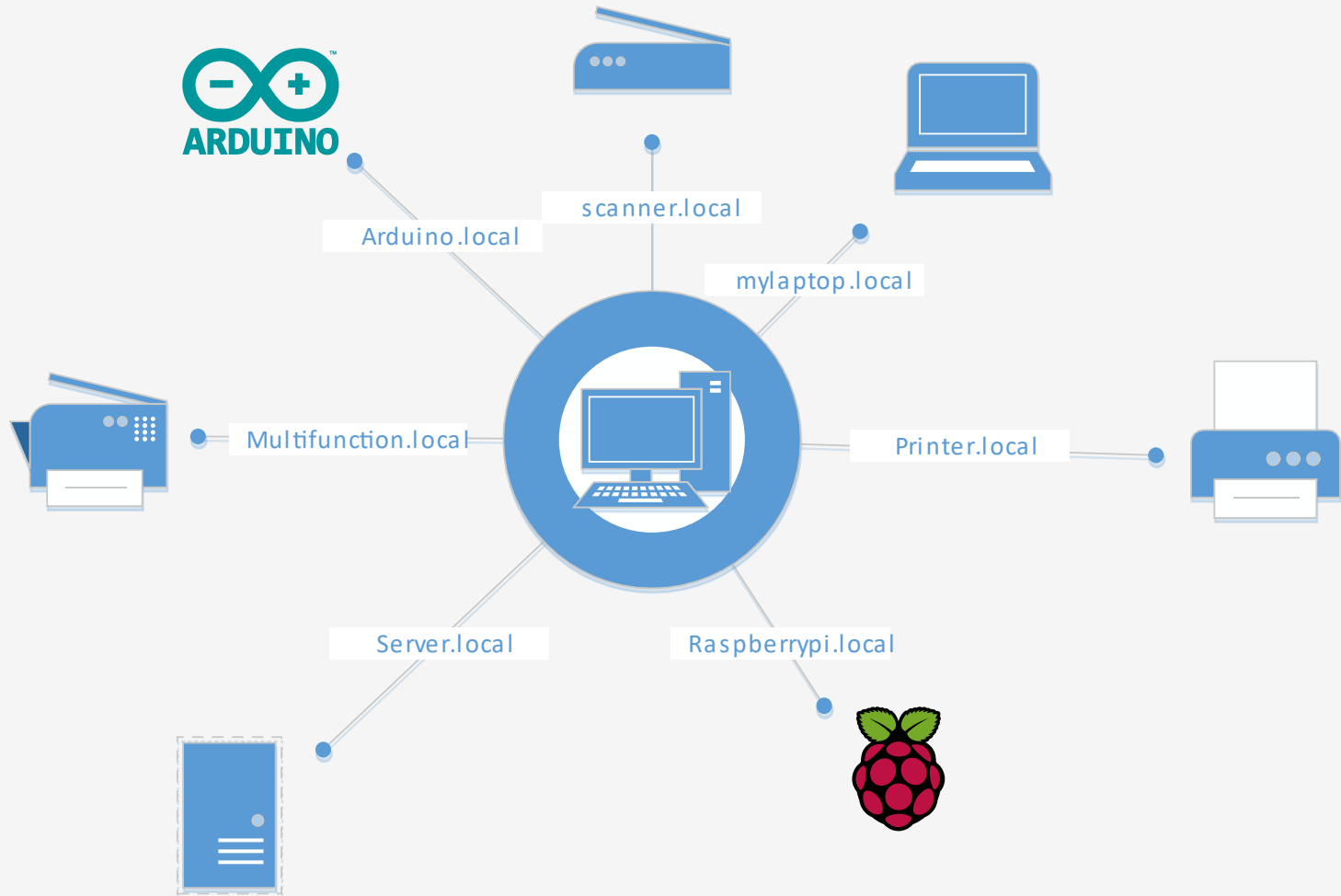
프로젝트 배경 (1)



프로젝트 배경 (2)



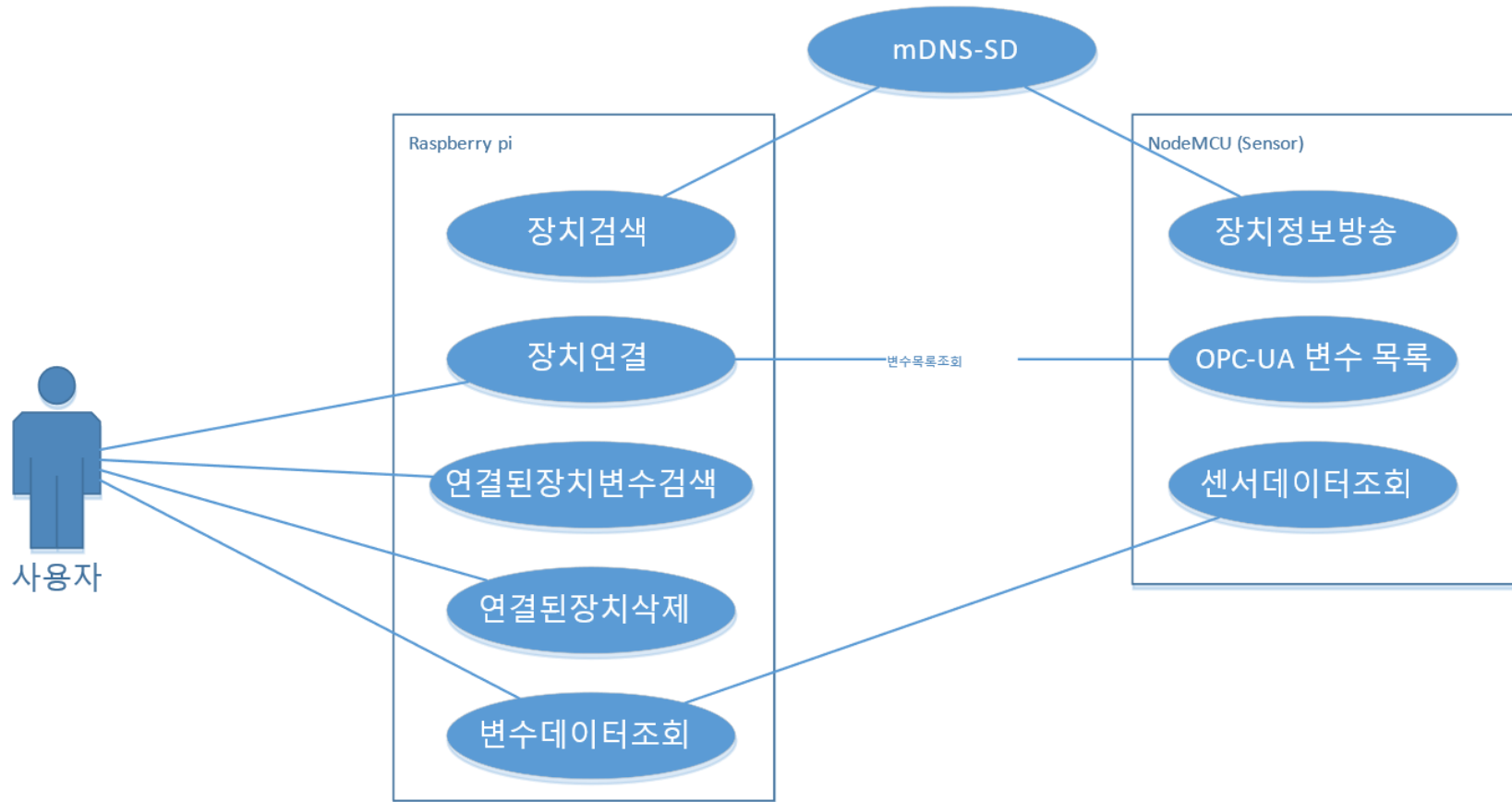
멀티 캐스트 DNS



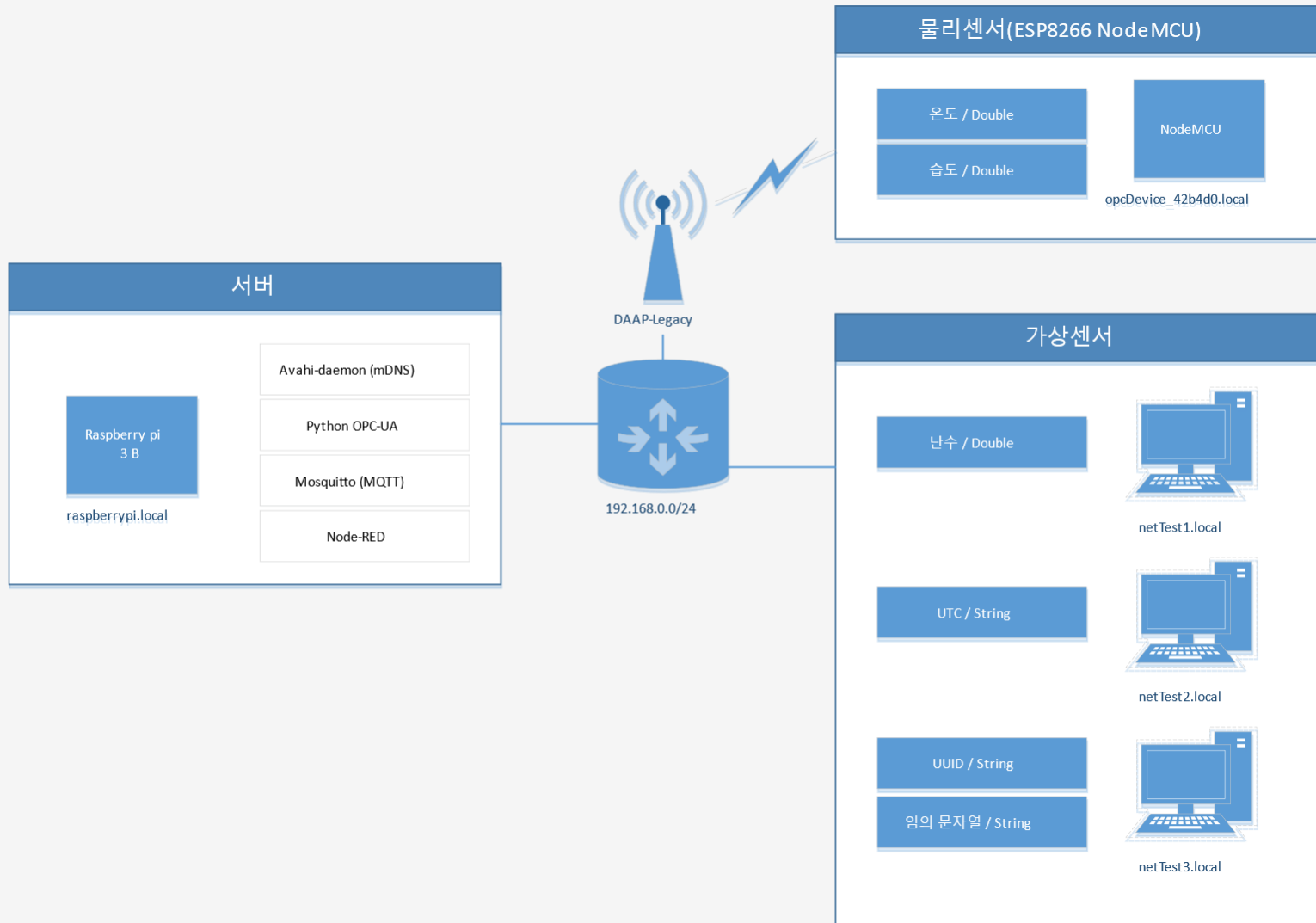


동작 테스트

유스케이스



테스트 환경



Node-RED UI (1)

- 검색된 장치 조회

≡ Device ADMIN

검색된 장치 목록

opcdevice_42b4d0.local.

nettest1.local.

nettest3.local.

nettest2.local.

raspberrypi.local.

연결된 장치 목록

연결된 장치가 없습니다

연결 끊기

변수 이름 노드 주소 변수 타입

검색된 장치 목록

nettest3.local.

장치 연결

IP 주소 192.168.0.9

서비스 타입 _http_tcp.local.

설명

연결된 장치 목록

연결된 장치가 없습니다

연결 끊기

변수 이름 노드 주소 변수 타입

서버 로그

Method get_discovered_device_info: opcdevice_42b4d0.local. INFO:__main__:Method get_discovered_device_info: opcdevice_42b4d0.local.
Method get_discovered_device_info: nettest1.local. INFO:__main__:Method get_discovered_device_info: nettest1.local.
Device opcDevice_42B4D0_http_tcp.local. has been removed from device_list
INFO:__main__:Device opcDevice_42B4D0_http_tcp.local. has been removed from device_list

서버 로그

Method get_discovered_device_info: nettest3.local. INFO:__main__:Method get_discovered_device_info: nettest3.local.
Method get_discovered_device_info: opcdevice_42b4d0.local. INFO:__main__:Method get_discovered_device_info: opcdevice_42b4d0.local.
Method get_discovered_device_info: nettest1.local. INFO:__main__:Method get_discovered_device_info: nettest1.local.

Node-RED UI (2)

- 장치 연결

≡ Device ADMIN

검색된 장치 목록

nettest3.local.

장치 연결

IP 주소

192.168.0.9

서비스 타입

_http_tcp.local.

설명

연결된 장치 목록

nettest3.local.

연결 끊기

변수 이름

노드 주소

변수 타입

UUID

ns=0;i=20006

String

RSTR

ns=0;i=20007

String

서버 로그

Method get_variables: nettest3.local. INFO:__main__:Method get_variables: nettest3.local.

MQTT subscribe UUID INFO:__main__:MQTT subscribe UUID INFO:__main__:MQTT subscribe RSTR INFO:__main__:Try to add connected device list: nettest3._http_tcp.local. ['nettest3.local.', '192.168.0.9', '_http_tcp.local.'] INFO:__main__:Device nettest3._http_tcp.local. added to device_list MQTT subscribe RSTR Try to add connected device list: nettest3._http_tcp.local. ['nettest3.local.', '192.168.0.9', '_http_tcp.local.'] Device nettest3._http_tcp.local. added to device_list

Method connect: nettest3.local. INFO:__main__:Method connect: nettest3.local. Successfully retrieve data XML from nettest3.local. Send request to start mqtt publish INFO:__main__:Successfully retrieve data XML from nettest3.local. INFO:__main__:Send request to start mqtt publish b'Hi' INFO:__main__:b'Hi' Supported vars: ['UUID,ns=0;i=20006,String', 'RSTR,ns=0;i=20007,String'] INFO:__main__:Supported

nettest3.local. 성공적으로 추가되었습니다.

Node-RED UI (3)

- 연결된 장치 목록 조회

≡ Device ADMIN

검색된 장치 목록

연결된 장치 목록

장치 연결

IP 주소

192.168.0.3

서비스 타입

_http_tcp.local.

설명

nettest3.local.

nettest1.local.

opcdevice_42b4d0.local.

nettest2.local.

서버 로그

MQTT msg.topic: UUID msg.payload: b'ea623251-06d7-4c36-9e0b-f0cacaee77ad'
INFO:__main__:MQTT msg.topic: UUID msg.payload: b'ea623251-06d7-4c36-9e0b-f0cacaee77ad' INFO:__main__:Variable: UUID,ns=0;i=20006,String Variable: UUID,ns=0;i=20006,String MQTT msg.topic: RSTR msg.payload: b'ddb033557fcc40e8912221dee6503610' INFO:__main__:MQTT msg.topic: RSTR msg.payload: b'ddb033557fcc40e8912221dee6503610' INFO:__main__:Variable: RSTR,ns=0;i=20007,String Variable: RSTR,ns=0;i=20007,String MQTT msg.topic: Random msg.payload: b'50.55078269635602' INFO:__main__:MQTT msg.topic: Random msg.payload: b'50.55078269635602' INFO:__main__:Variable: Random,ns=0;i=20002,Double Variable: Random,ns=0;i=20002,Double

MQTT msg.topic: Random msg.payload: b'17.504576747587475'
INFO:__main__:MQTT msg.topic: Random msg.payload: b'17.504576747587475'
INFO:__main__:Variable: Random,ns=0;i=20002,Double Variable: Random,ns=0;i=20002,Double MQTT msg.topic: UTC msg.payload: b'2017-12-06

Node-RED UI (4)

- 장치 변수 등록

≡ Device ADMIN

검색된 장치 목록	연결된 장치 목록
opcdevice_42b4d0.local.	nettest1.local.
장치 연결	연결 끊기
IP 주소	변수 이름 노드 주소 변수 타입 Random ns=0;i=20002 Double
서비스 타입	
설명	

Node-RED

Device ADMIN User Flow Flow 1 Flow 2 Flow 3

timestamp → RandomValue → UTC → UUID → Random String → Temperature → Humidity → OPC Subscribe → Filter Results → Gauge → UTC → UUID → Random String → Temperature → Humidity

Edit OpCua-Item node

Delete Cancel Done

node properties

Item ns=0;i=20002

Type Double

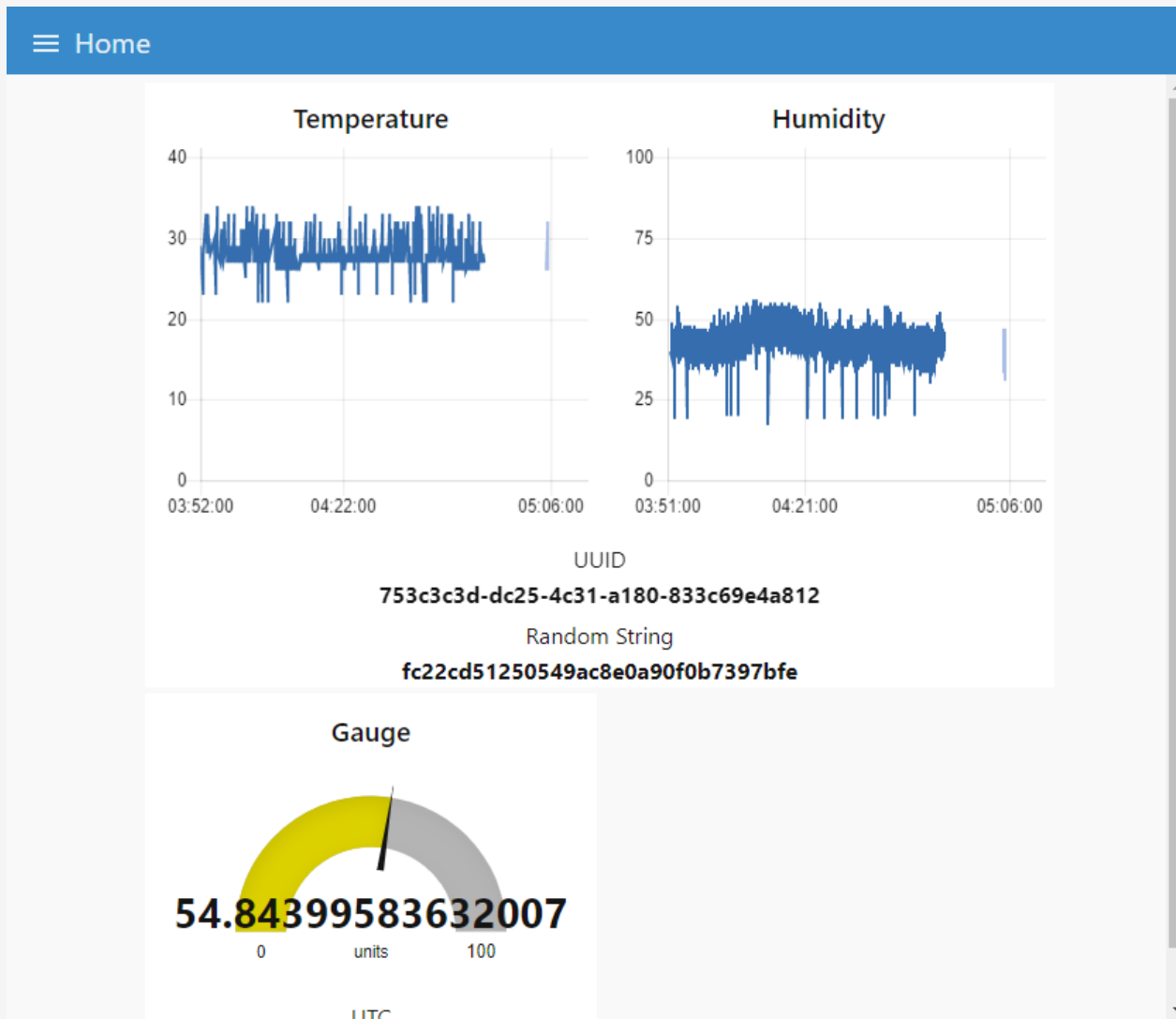
Value

Name RandomValue

port labels

Node-RED UI (5)

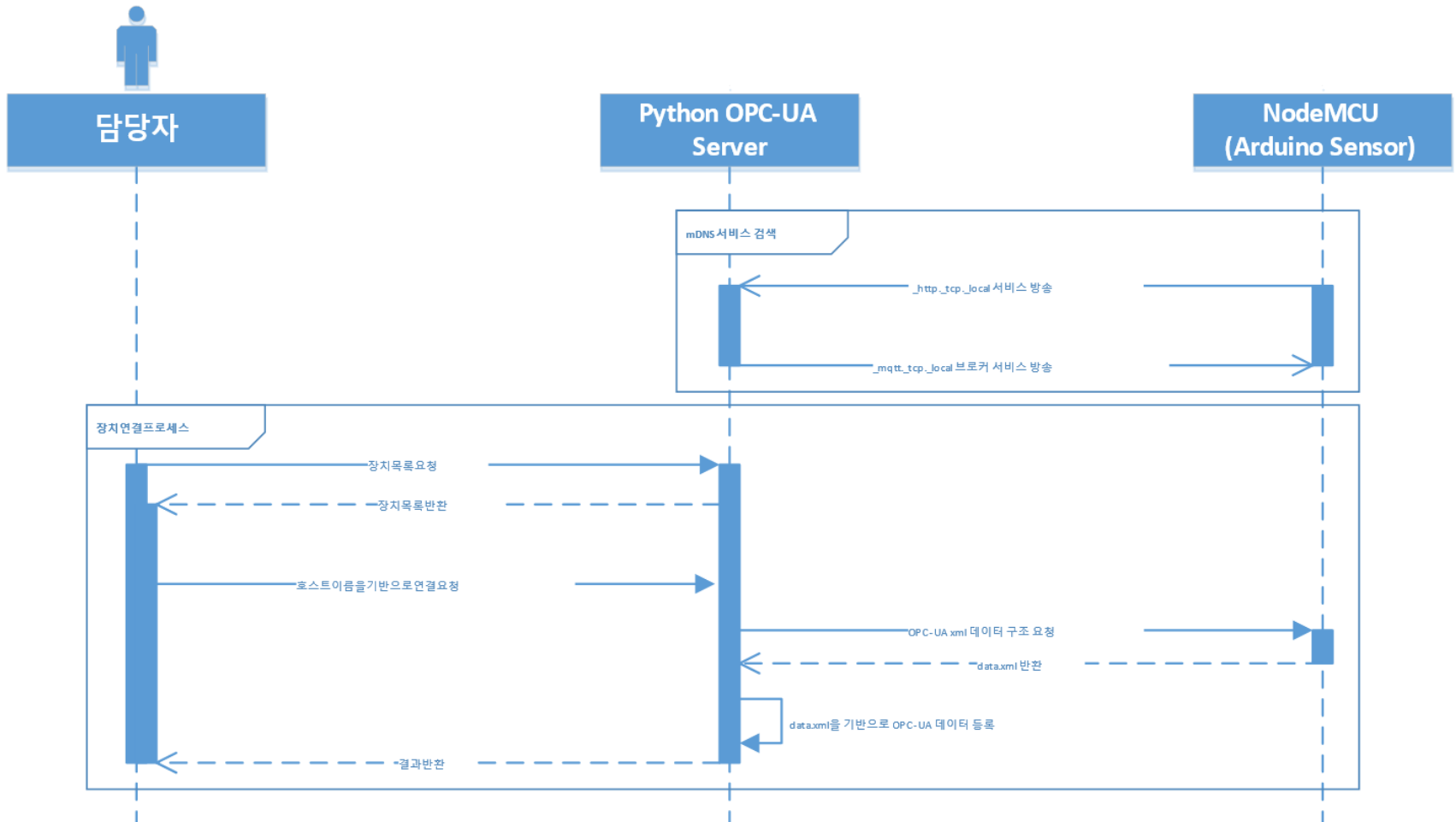
- 장치 변수 조회



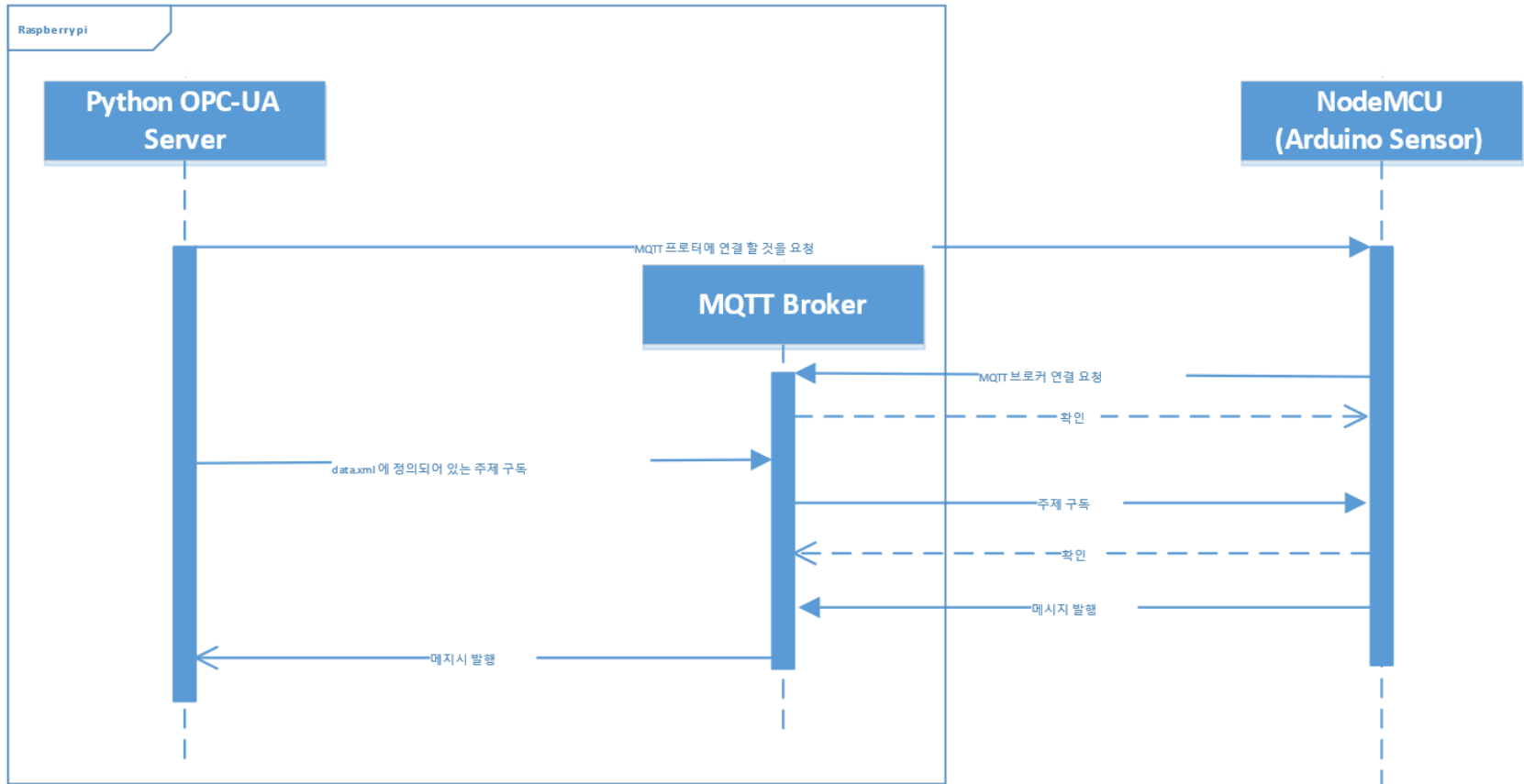


프로젝트 구성

장치 등록 시퀀스

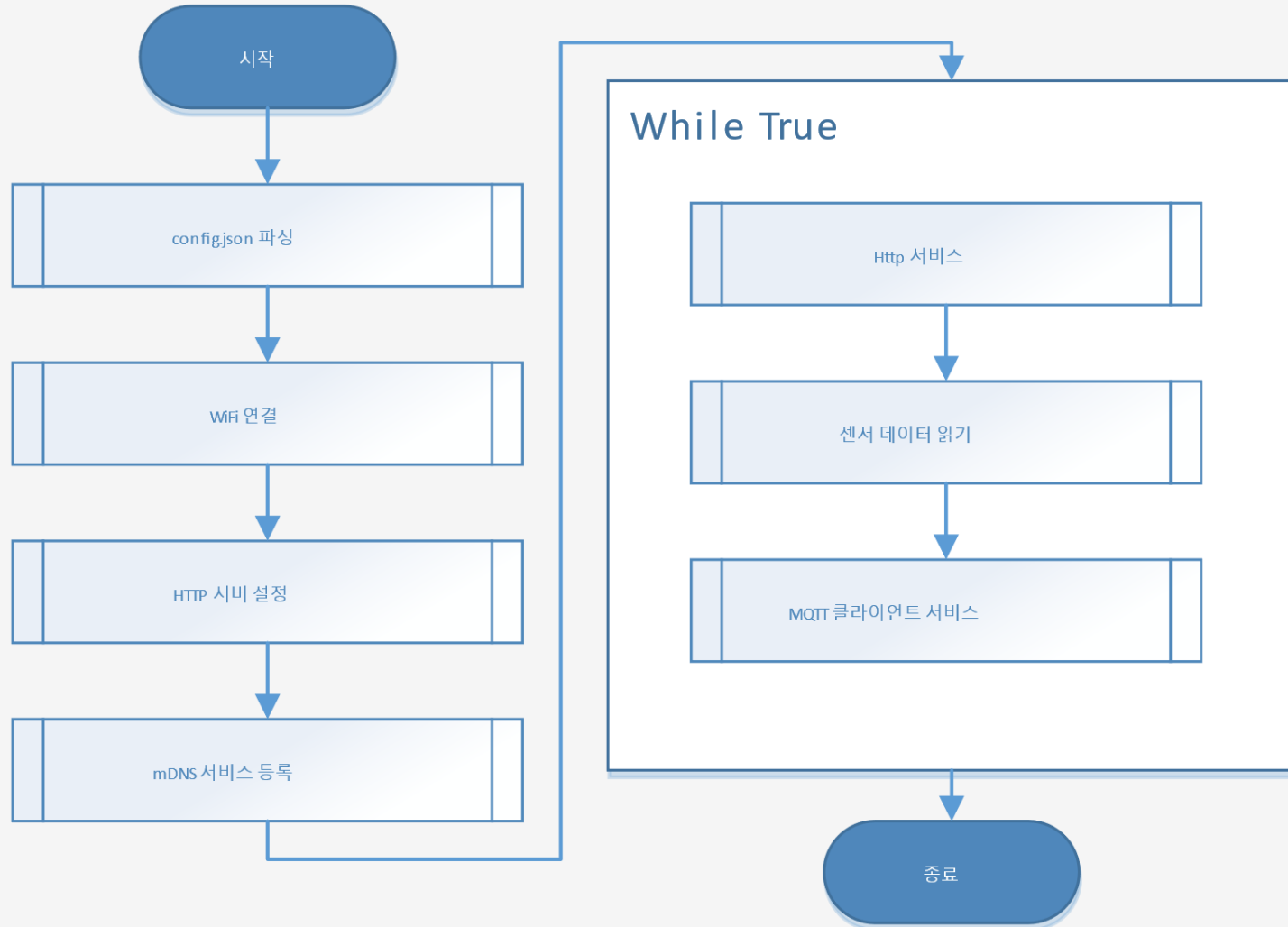


서버와 장치간 통신 협상 시퀀스



Node-MCU (1)

- 흐름도



Node-MCU (2)

- config.json 파일을 변경해서 WiFi 연결 정보를 바꿀 수 있음

```
1  {  
2    "device": {  
3      "hostname-prefix": "opcDevice"  
4    },  
5  
6    "wifi": {  
7      "ssid": "DAAP-Legacy",  
8      "password": "q2ty0mnp"  
9    }  
10 }
```

Node-MCU (3)

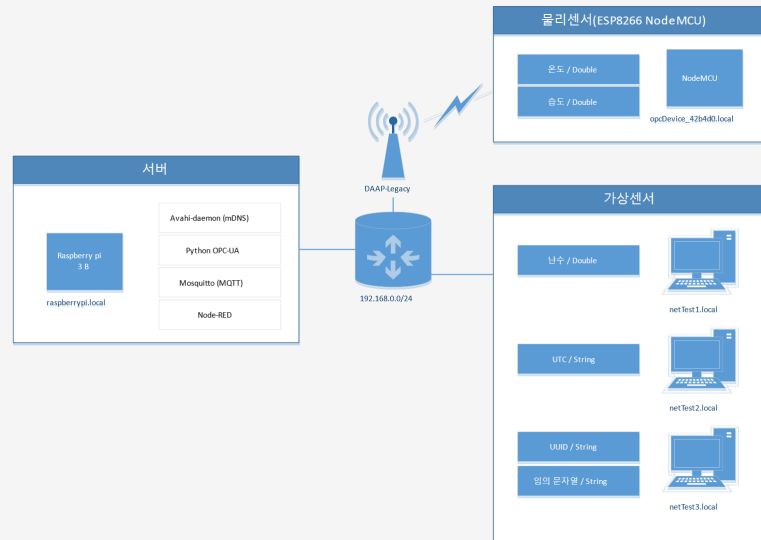
- Data.xml 파일에 지원하는 변수 목록이 저장되어 있음

```
1 <?xml version='1.0' encoding='utf-8'?>
2 <UANodeSet xmlns="http://opcfoundation.org/UA/2011/03/UANodeSet.xsd" xmlns:uax="http://opcfoundation.org/UA/2008/02/Types.xsd"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
3   <NamespaceUris />
4   <Aliases>
5     <Alias Alias="Double">i=11</Alias>
6     <Alias Alias="String">i=12</Alias>
7     <Alias Alias="Organizes">i=35</Alias>
8     <Alias Alias="HasTypeDefinition">i=40</Alias>
9     <Alias Alias="HasComponent">i=47</Alias>
10  </Aliases>
11  <UAObject BrowseName="0:DHT-Sensor" NodeId="i=20008" ParentNodeId="i=85">
12    <DisplayName>DHT-Sensor</DisplayName>
13    <Description>DHT-Sensor</Description>
14    <References>
15      <Reference IsForward="false" ReferenceType="Organizes">i=85</Reference>
16      <Reference ReferenceType="HasTypeDefinition">i=61</Reference>
17      <Reference ReferenceType="HasComponent">i=20009</Reference>
18      <Reference ReferenceType="HasComponent">i=20010</Reference>
19    </References>
20  </UAObject>
21  <UAVariable BrowseName="0:Temperature" DataType="Double" NodeId="i=20009" ParentNodeId="i=20008">
22    <DisplayName>Temperature</DisplayName>
23    <Description>Temperature</Description>
24    <References>
25      <Reference IsForward="false" ReferenceType="HasComponent">i=20008</Reference>
26      <Reference ReferenceType="HasTypeDefinition">i=63</Reference>
27    </References>
28    <Value>
29      <uax:Double>9.99</uax:Double>
30    </Value>
31  </UAVariable>
32  <UAVariable BrowseName="0:Humidity" DataType="Double" NodeId="i=20010" ParentNodeId="i=20008">
33    <DisplayName>Humidity</DisplayName>
34    <Description>Humidity</Description>
35    <References>
36      <Reference IsForward="false" ReferenceType="HasComponent">i=20008</Reference>
37      <Reference ReferenceType="HasTypeDefinition">i=63</Reference>
38    </References>
39    <Value>
```



프로젝트 결과

프로젝트 결과



검색된 장치 목록

opcdevice_42b4d0.local.
nettest1.local.
nettest3.local.
nettest2.local.
raspberrypi.local.

연결된 장치 목록

연결된 장치가 없습니다	연결하기
번호 이름 노드 주소 변수 타입	

검색된 장치 목록

nettest3.local.

연결된 장치 목록

연결된 장치가 없습니다	장치 연결
번호 이름 노드 주소 변수 타입	

서버 로그

```
Method get_discovered_device_info: opcdevice_42b4d0.local. INFO: __main__:Method
get_discovered_device_info: opcdevice_42b4d0.local.

Method get_discovered_device_info: nettest1.local. INFO: __main__:Method
get_discovered_device_info: nettest1.local.

Device opcDevice_42B4D0_http_tcp.local. has been removed from device_list
INFO: __main__:Device opcDevice_42B4D0_http_tcp.local. has been removed from
device_list
```

서버 로그

```
Method get_discovered_device_info: nettest3.local. INFO: __main__:Method
get_discovered_device_info: nettest3.local.

Method get_discovered_device_info: opcdevice_42b4d0.local. INFO: __main__:Method
get_discovered_device_info: opcdevice_42b4d0.local.

Method get_discovered_device_info: nettest1.local. INFO: __main__:Method
get_discovered_device_info: nettest1.local.
```

☰ Device ADMIN

검색된 장치 목록	연결된 장치 목록
nettest3.local.	nettest3.local.
장치 연결	연결 끊기
IP 주소 192.168.0.9	변수 이름 노드 주소 변수 타입
서비스 타임 ,_http_tcp.local.	UUID ns=0i=20006 String
설명	RSTR ns=0i=20007 String
서버 로그	
Method get_variables: nettest3.local. INFO:_main__Method get_variables: nettest3.local. MQTT subscribe UUID INFO:_main__MQTT subscribe UUID INFO:_main__MQTT subscribe RSTR INFO:_main__Try to add connected device list: nettest3._http_tcp.local. [nettest3.local.; '192.168.0.9'; '_http_tcp.local.']; INFO:_main__Device nettest3._http_tcp.local. added to device_list MQTT subscribe RSTR Try to add connected device list: nettest3._http_tcp.local. [nettest3.local.; '192.168.0.9'; '_http_tcp.local.']; Device nettest3._http_tcp.local. added to device_list Method connect:nettest3.local. INFO:_main__Method connect:nettest3.local. Successfully retrieve data XML from nettest3.local. Send request to start mqtt publish INFO:_main__Successfully retrieve data XML from nettest3.local. INFO:_main__Send request to start mqtt publish b'Hi' INFO:_main__b'Hi' Supported vars: [UUID,ns=0i=20006,String,'RSTR,ns=0i=20007,String'] INFO:_main__Supported	

nettest3.local. 성공적으로 추가되었습니다.



QnA



감사합니다