

THỰC HÀNH THIẾT KẾ HỆ THỐNG NHÚNG KHÔNG DÂY

GVHD: Trần Hoàng Lộc

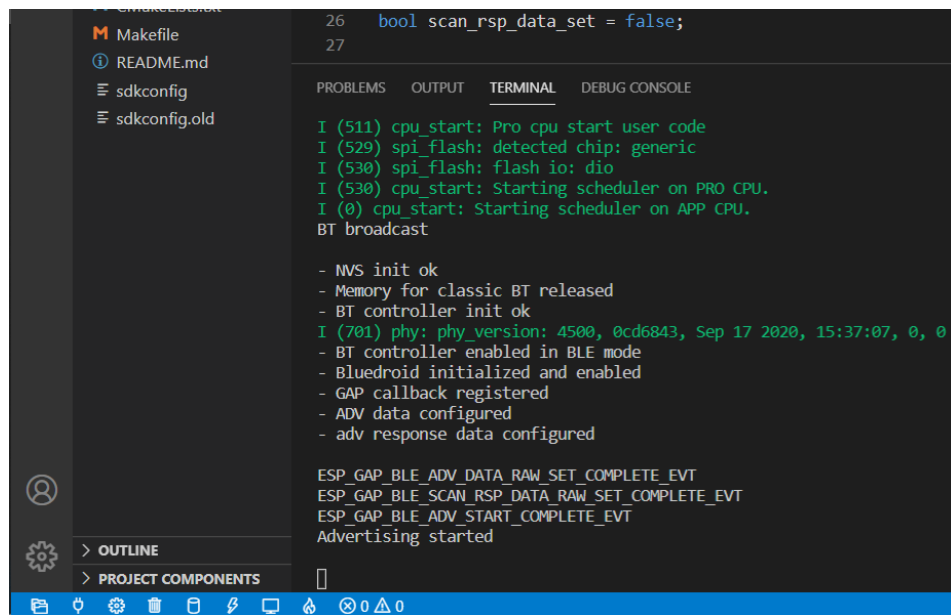
Sinh viên thực hiện:

1. Đinh Phạm Thiên Long - 18521021
2. Vũ Đức Thế - 18521423
3. Trần Tiến Đạt - 18520591

BÁO CÁO THỰC HÀNH SỐ 3

LẬP TRÌNH BLUETOOTH LOW ENERGY TRÊN KIT ESP32

1. Cài đặt 02 ESP32, 1 ở chế độ central, 1 ở chế độ node:



```
26 bool scan_rsp_data_set = false;
27

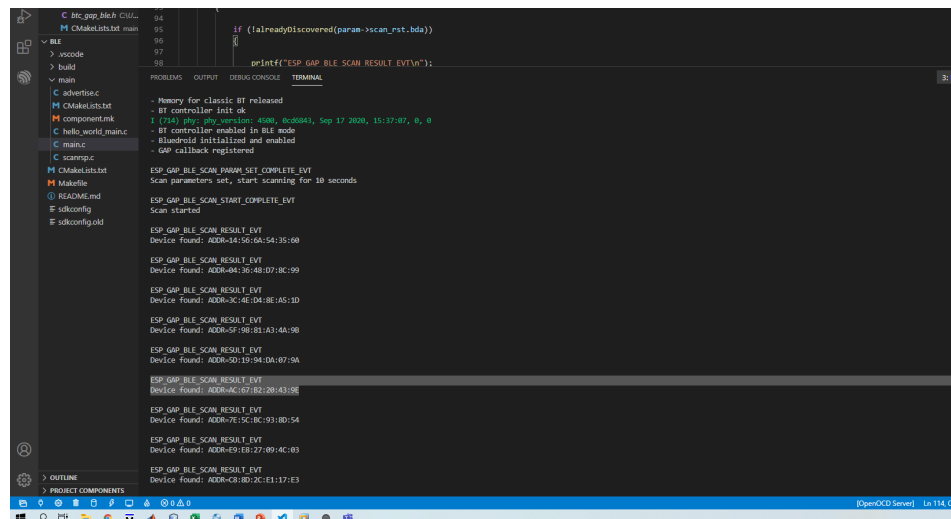
PROBLEMS OUTPUT TERMINAL DEBUG CONSOLE

I (511) cpu_start: Pro cpu start user code
I (529) spi_flash: detected chip: generic
I (530) spi_flash: flash io: dio
I (530) cpu_start: Starting scheduler on PRO CPU.
I (0) cpu_start: Starting scheduler on APP CPU.
BT broadcast

- MVS init ok
- Memory for classic BT released
- BT controller init ok
I (701) phy: phy_version: 4500, 0cd6843, Sep 17 2020, 15:37:07, 0, 0
- BT controller enabled in BLE mode
- Bluetooth initialized and enabled
- GAP callback registered
- ADV data configured
- adv response data configured

ESP_GAP_BLE_ADV_DATA_RAW_SET_COMPLETE_EVT
ESP_GAP_BLE_SCAN_RSP_DATA_RAW_SET_COMPLETE_EVT
ESP_GAP_BLE_ADV_START_COMPLETE_EVT
Advertising started
```

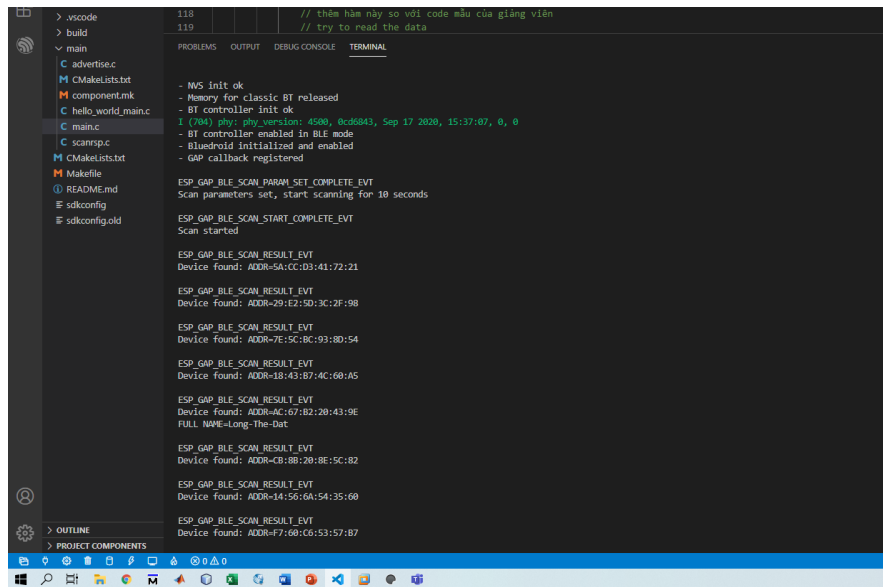
- ESP 32 node đang bắt đầu quảng cáo



```
94
95 if (!alreadyDiscovered(param->scan_rst.bda))
96 {
97
98     printf("ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT\n");
99
100     ESP_GAP_BLE_SCAN_PARAM_SET_COMPLETE_EVT
101     Scan parameters set, start scanning for 10 seconds
102
103     ESP_GAP_BLE_SCAN_START_COMPLETE_EVT
104     Scan started
105
106     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
107     Device Found: ADDR-14:56:56:54:35:60
108
109     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
110     Device Found: ADDR-04:35:48:07:8C:99
111
112     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
113     Device Found: ADDR-3C:4E:04:BE:A5:1D
114
115     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
116     Device Found: ADDR-0F:98:B1:A3:AA:5B
117
118     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
119     Device Found: ADDR-00:13:54:0A:07:9A
120
121     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
122     Device Found: ADDR-AC:67:B2:20:43:9E
123
124     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
125     Device Found: ADDR-7E:5C:BC:93:BD:54
126
127     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
128     Device Found: ADDR-E9:E8:27:09:4C:03
129
130     ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
131     Device Found: ADDR-C8:BD:2C:E1:17:E3
```

- ESP32 central bắt được ESP32 node có địa chỉ AC:67:B2:20:43:9E

2. Node ESP advertise, Central ESP quét kết nối đến node:



```
118 // thêm hàm này so với code mẫu của giảng viên
119 // try to read the data

PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL

- MIS init ok
- Memory for classic BT released
- BT controller init ok
I (704) phy: phy_version: 4600, 6c68843, Sep 17 2020, 15:37:07, 0, 0
- BT controller enabled in BLE mode
- Bluetooth initialized and enabled
- GAP callback registered

ESP_GAP_BLE_SCAN_PARAM_SET_COMPLETE_EVT
Scan parameters set, start scanning for 10 seconds

ESP_GAP_BLE_SCAN_START_COMPLETE_EVT
Scan started

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device found: ADDR-SA:CC:1D3:41:72:21

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device found: ADDR-29:E2:5D:3C:2F:98

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device found: ADDR-7E:5C:8C:93:8D:54

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device found: ADDR-1B:43:87:4C:6D:A5

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device found: ADDR-AC:67:B2:20:43:9E
FULL NAME=Long-The-Dat

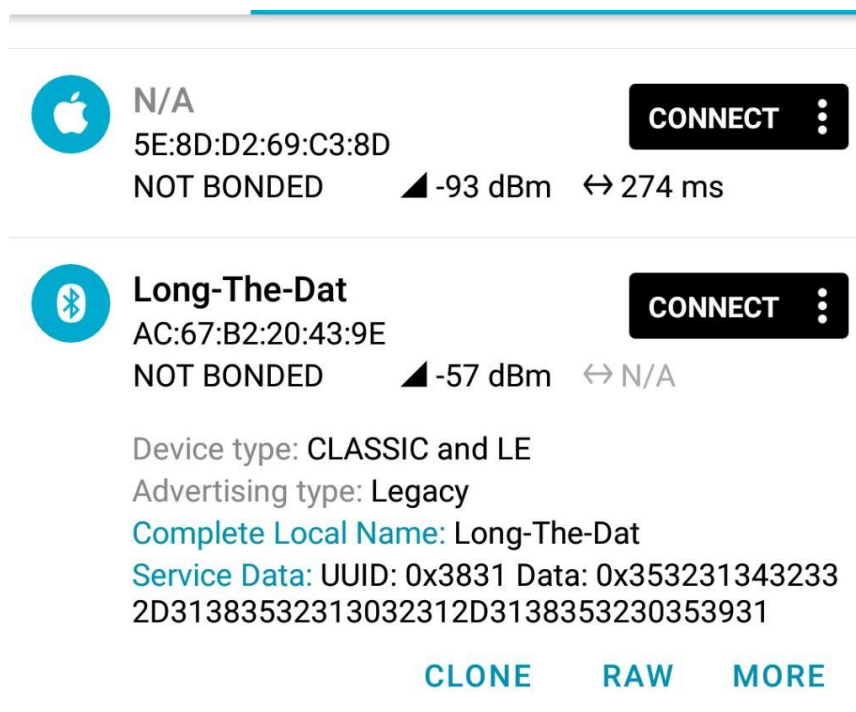
ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device found: ADDR-CB:8B:2B:8E:5C:82

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device found: ADDR-14:56:6A:54:35:60

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device found: ADDR-F7:60:C6:53:57:87
```

- ESP32 central đã bắt được device có địa chỉ của ESP32 node có địa chỉ AC:67:B2:20:43:9E và giải mã dữ liệu advertise name ra tên của các thành viên trong nhóm.

3. Sau đó Node ESP sẽ gửi MSSV đến central ESP, Central ESP phân tích gói tin và in mã số sinh viên ra monitor.



Device	MAC	Bonding	Signal	Latency	Actions
Apple	5E:8D:D2:69:C3:8D	NOT BONDED	-93 dBm	↔ 274 ms	CONNECT
Long-The-Dat	AC:67:B2:20:43:9E	NOT BONDED	-57 dBm	↔ N/A	CONNECT

Device type: CLASSIC and LE
Advertising type: Legacy
Complete Local Name: Long-The-Dat
Service Data: UUID: 0x3831 Data: 0x3532313432332D31383532313032312D3138353230353931

CLONE RAW MORE



Device	MAC	Bonding	Signal	Latency	Actions
Apple	N/A				CONNECT

- Hình trên là quá trình quét các device trên app nRF Connect. App chỉ giải mã được adv name, không giải mã được dữ liệu

```

121     uint8_t adv_data_len = 0;
122     adv_data = esp_ble_resolve_adv_data(param->scan_rst.ble_adv, ESP_BLE_AD_TYPE_S
...
PROBLEMS OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL
- NVS init ok
- Memory for classic BT released
- BT controller init ok
I (294) phy: phy_version: 4500, 0cd6843, Sep 17 2020, 15:37:07, 0, 0
- BT controller enabled in BLE mode
- Bluetooth initialized and enabled
- GAP callback registered

ESP_GAP_BLE_SCAN_PARAM_SET_COMPLETE_EVT
Scan parameters set, start scanning for 10 seconds

ESP_GAP_BLE_SCAN_START_COMPLETE_EVT
Scan started

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device Found: ADDR=AC:67:B2:20:43:9E
FULL NAME=Long-The-Dot
DATA =18521423-18521021-18520591

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device Found: ADDR=12:E0:68:9E:33:49

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device Found: ADDR=33:A9:78:BF:81:D4

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device Found: ADDR=07:92:B2:10:41:5D

ESP_GAP_BLE_SCAN_RESULT_EVT
Device Found: ADDR=71:33:EA:11:24:E6

```

- ESP32 central đã bắt được device ESP32 node có địa chỉ AC:67:B2:20:43:9E và giải mã dữ liệu ra tên của các thành viên trong nhóm, central giải mã advertise data và in ra màn hình dòng
- DATA = 18521423-18521021-18520591

Link code: https://github.com/18520591/Wireless_Embedded_System_Design.git

HẾT