

SOME/IP 상세 구현

1. 서버 → (주기적) → Offer Service (UDP)

2. 클라이언트 → (요청 시) → Find Service (UDP)

a. 멀티캐스트 안되던게

i. `IfxGeth_mac_setPromiscuousMode(geth->gethSFR, TRUE);` 이것도 true로 해야 ping됨

1. 근데 이건 영향 없는 듯

ii. `IfxGeth_Eth.c`에서 `IfxGeth_mac_setAllMulticastPassing(geth->gethSFR, TRUE);` 이거 FALSE로 되어있어서 안되던거임.

1. 이거 TRUE하면 ping안됨

2. 그래서 FALSE? 상태에서 vsomeip랑 연결해서 멀티캐스트 그룹 조인한 상태에서 TRUE로 하니까 됨

3. 이후에도 vsomeip랑 통신 여러번 성공했음. 아마 상대방에서 라우터나 스위치 역할을 해주는데 필요한듯? 그냥은 arp에서 내 ip 주소를 못찾아서 ping도 안됨

3. 서버 → (응답) → Offer Service (UDP) (여기에 TCP 접속 정보 포함)

4. 클라이언트 → (TCP 연결 수립) → Request (SOME/IP 메시지)

5. 서버 → Response (SOME/IP 메시지)

(1 → 4 (주기적 Offer): 일반적으로 가장 많이 사용되며, 서비스의 신속한 감지가 가능)

(2 → 3 → 4 (Find/Offer 응답): 클라이언트가 즉각적인 응답을 원하거나, 서버가 주기적인 광고를 원치 않을 때)

-
- response없는 요청인 Message Type 0x01로 아래 2개의 서비스 요청하면 그에 따라 함수 실행하도록 수정.

SetService

ECU	IP	Port	Service ID	Method ID	Instance ID	Method 설명
TC375	192.168.2.20	30509	0x0100	0x0100	0x0001	Set Motor PWM

TC37 5	192.168.2. 20	3050 9	0x0100	0x0101	0x0001	Set Left LED
TC37 5	192.168.2. 20	3050 9	0x0100	0x0102	0x0001	Set Right LED
TC37 5	192.168.2. 20	3050 9	0x0100	0x0103	0x0001	Set OTA Ready

GetService

ECU	IP	Port	Service ID	Method ID	Group ID	Instance ID	Method 설명
TC37 5	192.168.2. .20	30510	0x02 00	0x820 0	0x82 00	0x000 1	Get Motors RPM
TC37 5	192.168.2. .20	30510	0x02 00	0x820 1	0x82 01	0x000 1	Get Distances

2. Find Service (SOME/IP - SD)

• 셋업

◦ Ifx_Lwip.c - Ifx_Lwip_init()

- 아래와 같이 코드 중간에 추가

```

1   netif_set_default(&g_Lwip.netif);
2
3
4   g_Lwip.netif.flags |= NETIF_FLAG_IGMP; //this
5   igmp_start(&g_Lwip.netif); //this
6
7
8   netif_set_up(&g_Lwip.netif);

```

- 함수 맨 밑에 아래 코드 추가

```

1   ip_addr_t multicast_ip;
2   IP4_ADDR(&multicast_ip, 224, 224, 224, 245); // 예시 멀티캐스트 그룹 주소
3
4
5   err_t err = igmp_joingroup(&default_ipaddr, &multicast_ip);
6   if (err == ERR_OK) {

```

```

7      // 성공: 해당 그룹의 멀티캐스트 패킷을 받을 준비가 됨
8      my_printf("IGMP Group Joined: 224.224.224.245 \n");
9
10
11     } else {
12         // 실패: 오류 처리
13         my_printf("IGMP Group Join Failed: %d\n", err);
14     }

```

◦ lwipopts.h

```

▪ 1  #define LWIP_IGMP 1
2  #define LWIP_IPV4 1
3  #define LWIP_MULTICAST_TX_OPTIONS 1 //?
4  #define MEMP_NUM_IGMP_GROUP 8 //?
5  #define LWIP_LOOPIF_MULTICAST 1 //?

```

◦ iLLD/TC37A/Tricore/Geth/Eth/IfxGeth_Eth.c

▪ IfxGeth_Eth_configureMacCore()

```

• 1  /* packet Filter Configuration */
2  IfxGeth_mac_setPromiscuousMode(geth->gethSFR, FALSE); //FALSE/TRUE
3  IfxGeth_mac_setAllMulticastPassing(geth->gethSFR, TRUE); //FALSE/TRUE

```

SOME/IP-SD Format

SOME/IP 헤더

- Message ID
 - Service ID | 0 | Method ID
 - 0xFFFF 8100
- Length (4byte)
- Request ID
 - Client ID = 0x0000
 - Session ID
- Protocol Version = 0x01
- Interface Version = 0x01
- Message Type = 0x02 (Notification)
- Return Code = 0x00

SOME/IP - SD Header format

- Flags 1byte, Reserved 3 byte
- Entries Array 길이 4byte
- Entries Array
 - Type
 - Service Entry Type
 - 0x00 (FindService)
 - index 1st option
 - index 2nd options
 - # of opt 1 = 0 (Endpoint option 사용 안함)
 - # of opt 2 = 0
 - Service ID
 - 찾고자 하는 서비스의 ID로 설정
 - Instance ID
 - 0xFFFF로 설정하면 모든 서비스 인스턴스가 리턴됨
 - 특정 Instance ID로 하면 특정 서비스 인스턴스만 반환
 - Major version
 - 0xFF ; 아무 버전의 서비스가 반환
 - 0x0n ; 특정 n 버전의 서비스만 반환
 - TTL(lifetime of the entry in seconds)
 - 이 시간 이후 찾은 서비스 엔트리는 존재하지 않음.
 - 0x000000이면 stop entry를 의미. (구독해제와 유사)
 - 0xFFFFFFFF; Find Service entry는 다음 리부트까지 유효
 - 지금 서비스를 못찾아도 서비스 유효해지면 서버가 응답해준다는 뜻. (구독과 유사)
 - Gemini에 따르면 응답 방식(FFFFFF면 즉시응답)을 결정한다고 함.
 - 4byte
 - Service Entry Type
 - Minor version (4byte)
 - 0xFFFF FFFF ; 아무 버전 서비스가 반환
 - 0xn ; 특정 n번 마이너 버전만 반환
 - ~~Event Entry type~~
 - ~~Reserved = 0x000 (12bit)~~
 - ~~Counter (eventgroup entry 구분용, 미사용시 0) (4bit)~~
 - ~~Eventgroup ID (2byte)~~

3. Offer Service (SOME/IP - SD)

0xFFFF (service ID)		0x8100 (method ID)	
0x0000 0030(length) (= 48 byte)			
0x0000 (Client ID)		0x0001 (Session ID)	
0x01 (protocol version)	0x01 (interface version)	0x02 (message type) (notification)	0x00 (Return code)
0xC0	0x000000 (reserved)		
0x0000 0010 (entry legnth)			
0x01 (service type) (offerservice)	0x00 (index 1st opiton)	0x00 (index 2nd opiton)	0x1 << 4 0x0 (#of opt)
0x0100 (Service ID)		0x0001 (Instance ID)	
0x00 (Major version)	0x0000 0A (TTL)		
0x01 (Minor version)			
0x0000 000C (option array length)			
0x0009 (length)		0x04 (type)	0x00 (reserved)
inet_addr("192.168.0.1") (ipv4 addr)			
0x00 (reserved)	0x11 (L4protocol) (UDP)	0x77 2D (port number)	

SOME/IP-SD Format

SOME/IP - SD Header format

- Flags 1byte, Reserved 3 byte
- Entries Array 길이 4byte
- Entries Array

- Type
 - Service Entry Type
 - 0x01 (OfferService & StopOfferService)
- index 1st option
- index 2nd options
- # of opt 1 = 1 ; (Endpoint option 참조 필요시 1로 설정)
- # of opt 2
- Service ID ; 제공된 서비스 인스턴스의 서비스 ID
- Instance ID ; 제공되는 서비스 인스턴스의 인스턴스 ID
- Major version; 제공되는 서비스 인스턴스의 메이저 버전
- TTL(lifetime of the entry in seconds)
 - 서비스 인스턴스의 유효시간, 유효시간 이후 인스턴스는 제공되지 않는 것으로 취급
 - 0xFFFFFFFF면 Offer Service Entry가 다음 리부트 전까지 유효함을 의미
 - 0x000000이면 서비스 제공 중단을 의미
- 4byte
 - Service Entry Type
 - Minor version (4byte) ; 제공되는 서비스 인스턴스의 마이너 버전
 - Event Entry type
 - Reserved = 0x000 (12bit)
 - Counter (eventgroup entry 구분용, 미사용시 0) (4bit)
 - Eventgroup ID (2byte)

SOME/IP Endpoint Option

- Length = 0x0009
 - Type = 0x24
 - Reserved = 0x00
 - IPv4-Address (4byte) ; inet_addr("192.168.0.1")
 - Reserved = 0x00
 - L4-Protocol (UDP/TCP) (1byte)
 - 0x11 ; UDP
 - 0x06 ; TCP
 - Port Number (2byte)
-

4. Service Request (SOME/IP - RPC)

- SOME/IP-SD의 OfferService의 Endpoint에 있던 IP와 Port로 socket binding

Request (SOMEIP)

0x0x0100 (service ID)		0xx0100 (method ID)	
0x0000 00C(length) (= 12 byte)			
0x0000 (Client ID)		0x0001 (Session ID)	
0x01 (protocol version)	0x01 (interface version)	0x01 (message type) (Request no return)	0x00 (Return code)
payload	payload	payload	payoad

Method ID	payload[0]	payload[1]	payload[2]	payload[3]
0x100	left motor dir	left motor pwm	right motor dir	right motor pwm
0x101	parking mode	left LED toggle	right LED toggle	\0

Subscribe (SOMEIP SD)

0xFFFF (service ID)		0x8100 (method ID)	
0x0000 0030(length) (= 48 byte)			
0x0000 (Client ID)		0x0001 (Session ID)	
0x01 (protocol version)	0x01 (interface version)	0x02 (message type) (notification)	0x00 (Return code)
0xC0	0x000000 (reserved)		

0x0000 0010 (entry legnth)			
0x06 (service type) (=SubscribeEvent group)	0x00 (index 1st opiton)	0x00 (index 2nd opiton)	0x1 << 4 0x0 (#of opt)
0x0200 (Service ID)		0x0001 (Instance ID)	
0x00 (Major version)	0xFFFF FF (TTL) (구독 시간)		
0x00 (reserved) 0 (counter 4bit)		0x8200 (Eventgroup ID)	
0x0000 000C (option array length)			
0x0009 (length)		0x24 (type)	0x00 (reserved)
inet_addr("192.168.2.10") (ipv4 addr)			
0x00 (reserved)	0x11 (L4protocol) (UDP)	0x77 2D (port number)	

Event (SOMEIP)

0x0x0200 (service ID)		0xx8200 (method ID)	
0x0000 010(length) (= 16 byte)			
0x0000 (Client ID)		0x0001 (Session ID)	
0x01 (protocol version)	0x01 (interface version)	0x02 (message type) (notification)	0x00 (Return code)
payload	payload	payload	payoad
payload	payload	payload	payoad

Method ID	payload[0] / [4]	payload[1] / [5]	payload[2] / [6]	payload[3] / [7]
------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

0x200	left rpm			
	right rpm			
0x201	AEB_status	\0	\0	\0
	\0	\0	\0	\0
0x202	Parking Status	\0	\0	\0
	\0	\0	\0	\0
0x203	front distance			
	\0	\0	\0	\0

SOME/IP Format

SOME/IP 헤더

- Message ID
 - Service ID | 0 | Method ID
 - OfferService에서 받은 Service ID값.
 - Method ID는 클라이언트가 직접 설정함.
 - 서버가 제공하는 SOME/IP 서비스 인터페이스 정의를 파일 형태로 제공하는데 이걸 알고 있어야함.
- Length (4byte)
- Request ID ; 클라이언트가 자신의 요청 추적, 서버로부터 수신한 응답을 해당 요청과 매칭시키는 필드
 - Client ID ; 클라이언트 장치 자체 식별. 장치마다 고유하게 할당. 0x0 말고 1 이상.
 - 0x1000
 - Session ID ; 클라이언트가 보낸 개별 요청 식별 순차적인 카운터. 서버가 응답시 이 값 그대로 복사해보냄.
 - 첫번째 Request를 0x0001로 시작, 새로운 Request 보낼때마다 1씩 증가.
- Protocol Version = 0x01
- Interface Version = 0x01

- Message Type
 - 0x01 (응답 필요없는 요청)
 - 0x00(응답 필요한 요청)
 - (0x80; 으로 성공하면 서버가 클라이언트에 RESPONSE 해야함. 실패시 0x81)
- Return Code = 0x00

인터페이스

포트

- 30490 ; SOME/IP SD 포트
- 30501 ; SOME/IP 서버 포트
- 30502: SOME/IP Event 포트
- Payload
 - 모터 pwm 수정을 위해 수정할 변수값을 매개변수로 전달해야함.
 - 전달해야할 변수는 4개; 좌측 모터 방향, 우측 모터 방향, 좌측 모터 pwm, 우측 모터 pwm임. 모두 uint8
 - 어차피 다 1바이트니까, 그냥 payload에 차례대로 담아서 보내면 될듯