자동차네트워크 기말고사 **답안지**

2016. 6. 16

1. FlexRay의 static segment가 1ms 로 정해졌다고 하자.

   A. FlexRay의 최대 프레임 크기는 몇 비트인가? **2096** [3점]

   B. 이 최대 크기에서 static slot은 최대 몇 개를 만들 수 있는가? **4** [2점]

   C. 매크로틱의 길이가 5μs 일 때 이 static slot은 몇 개의 매크로틱으로 구성되는가? **50** [2점]

2. FlexRay에서 하드웨어 통신 컨트롤러의 작용인 비트 값 판정 및 비트 동기화에 대한 다음의 description에서 빈 칸을 숫자로 채워 넣어라.

   A. 비트 값 판정에서는 CAN과는 달리 **5** 번의 sampling을 통해 얻은 값을 majority vote로 판정한다. [2점]

   B. 따라서 **2** 번의 sampling 기간 동안 지속되는 glitch를 제거할 수 있다. [2점]

   C. 비트 동기 에지 직전의 sampling에서 샘플 카운터가 **8** 이(가) 아닌 경우 에지 직후에 이를 1로 reset 함으로써 비트 동기를 수행한다. [2점]

3. FlexRay에서 startup은 wakeup과 어떻게 다른가? **Wakeup은 휴면상태에서 복귀, startup은 동기화를 통해 통신이 가능케 하는 것** [4점]

4. FlexRay는 X-by-Wire 응용을 위해서 매우 높은 신뢰성이 필요하다. 이를 위한 여러 방법이 마련되어 있다. 다음 각 측면에서 신뢰성을 확보하기 위한 방법을 써라.

   A. **이중채널** [4점] (네트워크 구성)

   B. **헤더와 프레임에 각각 CRC** [4점] (프레임 구조)

   C. **버스 가디언** [4점] (버스 사용 오류 감시)

   D. **오프셋 보정 및 레이트 보정**[4점] (시계 동기화)

5. MOST 시스템의 system clock frequency는 아예 미디어가 많이 사용하는 sampling frequency에 맞춰서 정해졌다. MOST 시스템이 사용하는 system clock frequency를 두 개 써라.

   A. **44.1 KHz** [2점]

   B. **48 KHz** [2점]

6. MOST 기술은 주로 오디오나 비디오 같은 synchronous data 전송을 위해 만들어졌다.

   A. MOST25에서 synchronous data 영역은 최소 몇 바이트인가? **24** [3점]

   B. MOST 프레임은 초당 몇 개가 MOST 노드를 지나가는가? **44100 개 혹은 48000 개** [3점]

   C. 5번 문제의 frequency 중 작은 것을 기준으로, 6-A와 6-B 문제의 답을 이용해서 MOST25의 synchronous data를 위한 최소 대역폭을 계산하라. **8.467 Mb/s** [4점]

   D. MOST50에서는 synchronous data 영역의 최소값이 어떻게 변했는가? **0** [2점]

7. MOST는 synchronous data 뿐 아니라 asynchronous data도 전송할 수 있다.

   A. MOST 링에 TCP/IP 데이터를 보내려면 asynchronous 영역에 담아야 한다. 이 때 사용되는 방법은 무엇인가? **Most High Protocol** [3점]

   B. 비동기식 전송을 위해 접근 제어에 사용하는 수단은 무엇인가? (힌트: 이것은 전송할 권리를 상징한다) **토큰** [3점]

8. MOST는 네트워크 관리를 위한 제어 채널을 사용한다.

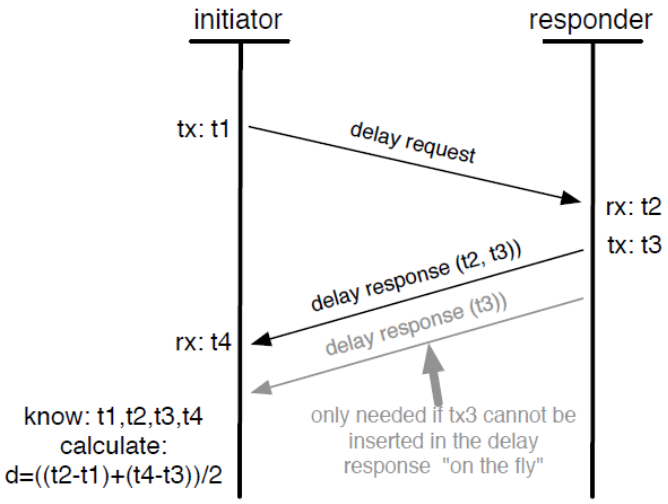
   A. MOST25의 제어 채널은 프레임당 몇 바이트인가? **2** [3점]

   B. MOST25의 제어 메시지는 몇 프레임에 나눠 실리는가? **16** [3점]

9. gPTP에 대해 다음 질문에 답하라.

A. NHTSA에서 요구하는 "early audio/video" startup requirements라는 것을 맞추기 위해 gPTP 구현에 있어 어떤 사항을 권고하고 있는가? **Grandmaster를 미리 지정하라** [3점]

B. gPTP에서 아래 그림은 무엇을 구하는 과정인가? **Link delay** [3점]



C. 위 그림에서 responder 는 gPTP에서 무엇이라 불리는가? **Grandmaster 혹은 clock master** [3점]

D. 위 그림에서 d 가 구해진 후 SYNC 메시지가 T2에 slave에 도착하고, FOLLOWUP 메시지를 통해서 SYNC가 전송된 시간이 T1이라는 사실을 알게 된 slave는 자신의 offset을 어떤 식으로 계산하는가? T1, T2, d의 식을 써라. offset=**T2-T1-d** [4점]

E. 만일 (D)에서 계산한 offet 값이 음(-)으로 나왔다면, 이 노드는 시계를 앞당겨주어야 하는가 늦춰주어야 하는가? **앞당긴다** [2점]

10. Ethernet Audio Video Bridging (AVB)를 규정하는 주요한 기술적 컴포넌트를 적어라.

A. **gPTP** (synchronization) [3점]

B. **FQTSS** (traffic shaping) [3점]

C. **SRP** (stream reservation) [3점]

D. 예약 프로토콜에서 미디어를 전송하고자 하는 노드를 무엇이라고 부르는가? **Talker** [2점]

E. 미디어를 수신하고자 하는 노드를 무엇이라고 하는가? **listener** [2점]

F. 미디어를 전송하고자 하는 노드가 전송하려는 데이터에 대해 bridge cloud에 알리는 것을 무엇이라고 하는가? **talker advertise** [1점]

G. 미디어를 수신하고자 하는 노드가 bridge cloud에 그 의사를 알리기 위해 무엇을 하는가? **Listener ready** [1점]

H. 자동차 환경에서 (D)의 stream reservation은 dynamic한 reservation이 아니라 미리 자원을 예약해 놓는 형태로 사용한다. 왜인지 간략히 설명하라. **자동차는 요구조건이 잘 알려진 closed system이므로 불필요** [3점]

11. 다음 그림을 보고 답하여라.

A. 다른 모든 조건이 만족되었을 때, 패킷 전송이 시작될 수 있는 조건은 무엇인가? Credit의 관점에서 답하라. **Credit이 0에 도달** [3점]

B. Credit이 positive가 되는 조건은 무엇인가? **AVB 프레임이 대기중인데 비 AVB 프레임이 전송중일 때** [3점]

