자동차네트워크 중간고사

2016. 4. 21

10:35 ~ 11:25 (50분)

학번 _____ 이름 _____

1. 구리 도선 상의 전자기파 전파속도가 2×10^8 m/s 라고 가정하고, 어떤 CAN 버스 상의 두 노드가 최대 1 km 떨어질 수 있다고 하면

   A. CAN 노드 간 최대 왕복시간은 얼마인가? _____ [2점]

   B. CAN 비트 값을 비트 시간 (bit time)의 3/4 지점 직후에서 sample한다고 할 때, 프로토콜이 동작하기 위한 bit time은 최소 얼마가 되어야 하는가? _____ [5점]

   C. (B)에서와 같은 조건이 필요하게 만드는 CAN 프레임 상의 필드 중 하나를 써라. _____ [2점]

   D. (B)의 답을 가정할 때 이 CAN 버스가 낼 수 있는 최고 속도는 얼마인가? (b/s 단위) _____ [3점]

   E. (B)와 같은 조건에서 CAN 버스의 길이만을 최대 100 m 가 될 것을 고려해서 bit time을 정한다면 최고 속도는 얼마가 되는가? _____ [2점]

   F. (D)와 (E)를 비교함으로써 CAN 기술이 어떤 특성을 가졌다는 것을 알 수 있는가? _____ [4점]

2. 어떤 CAN 기반 ECU 3개가 메시지 ID가 각각 A=01111110111, B=01101101000, C=01110011101 인 프레임을 동시에 전송 시도 한다.

   A. 이번 경쟁에서 승리해서 전송에 성공하게 될 메시지는 A,B,C 중 어떤 것인가? _____ [2점]

   B. A의 경우 실제로 전송되는 메시지 ID는 무엇인가? _____ [3점]

3. CAN에서 다음과 같이 설명되는 에러는 무엇이라 불리는지 각각 써라.

   A. 송신 노드가 자신이 송신하고 있는 비트 값과 다른 값을 버스에서 검출: _____ [2점]

   B. 연속해서 같은 값의 비트를 6 비트 이상 수신: _____ [2점]

   C. 수신자가 수신한 프레임이 전송된 프레임과 다른 것으로 검출: _____ [2점]

   D. 프로토콜에 약속된 고정값이 아닌 비트 값 검출: _____ [2점]

   E. 전송된 메시지를 수신한 노드가 없었음: _____ [2점]

4. CAN에서 다음 전송 형태 중 우선 순위가 높은 것을 골라라. 즉, 동시 전송될 때 arbitration에서 승리하게 될 쪽을 골라라. 우선 순위가 높은 쪽에 동그라미를 쳐라.

   A. 리모트 프레임 vs. 데이터 프레임 [2점]

   B. 29bit 메시지 ID vs. 11bit 메시지 ID . [2점]

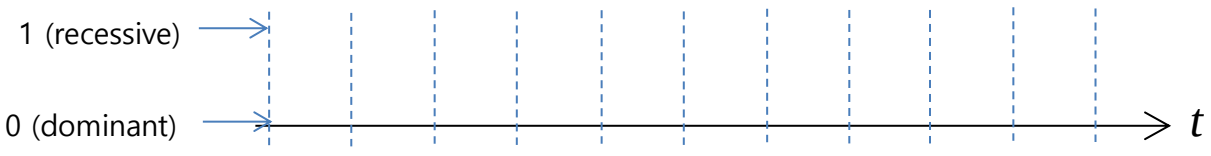
   C. 작은 메시지 ID vs. 큰 메시지 ID [2점]

   D. CAN-FD 프레임 vs. CAN-C 프레임 [2점]

5. LIN 시스템에서 "신호" (signal) 란 대체로 무엇을 의미하는가? _____ [4점]

6. CAN-C, CAN-B, LIN 기술의 최고 속도는 각각 얼마인가? CAN-C=_____, CAN-B=_____, LIN=_____ [각 2점, 총 6점]

7. 어떤 LIN 메시지의 ID가 010110 (bit 수준 big-endian 표기) 이다. 아래 시간 축이 오른쪽으로 갈수록 최근일 때 (즉 통상적인 시간축 표시), 스타트 비트와 스톱 비트를 포함해서 ID 비트 들과 parity 두 비트까지 버스에 나타나는 시간 순서를 따라 그려라. [5점]



8. LIN 2.0 에서 위의 메시지 ID 뒤에 1 바이트의 데이터 00001001 이 붙었다. 체크섬 값은 무엇인가? 참고로 ID, 데이터 바이트, 그리고 체크섬 모두 bit 수준 big-endian 표기이다. _____ [10점]

9. 문제 6의 LIN의 최대 속도를 이용하여 1 바이트의 데이터를 LIN 버스에서 전송한다고 하자. 답을 모두 시간 단위로 표시하라.

   A. Bit time은 얼마인가? _____ [2점]

   B. Nominal 헤더 길이는 얼마인가? _____ [3점]

   C. Nominal 응답 길이는 얼마인가? _____ [3점]

   D. Maximum 프레임 길이는 얼마인가? _____ [3점]

10. LIN에서 이벤트 트리거 프레임의 용도를 간단히 요점만 써라. _____ [4점]

11. LIN에서 사용자 정의 확장 프레임 (ID=62)의 용도를 간단히 써라. _____ [4점]

12. 다음 각 경우에 해당하는 LIN의 프레임 종류를 써라.

   A. 마스터 노드 내의 신호 갱신을 다른 노드들에게 송신: _____ [2점]

   B. 마스터 리퀘스트 프레임과 슬레이브 응답 프레임을 사용: _____[2점]

   C. 슬레이브는 ID가 일치하면 신호의 변화 등 조건과 상관 없이 전송: _____ [2점]

   D. 거의 발생하지 않는 조건에 대해 다수의 슬레이브를 동시에 polling: _____ [2점]

13. LIN 클러스터의 노드로 하여금 휴면 (sleep)에 들어가게 하는 두 가지 조건을 써라.

   A. _____ [3점]

   B. _____ [3점]