

1. 다중화기(MUX, MultipleXer) ★★★★★

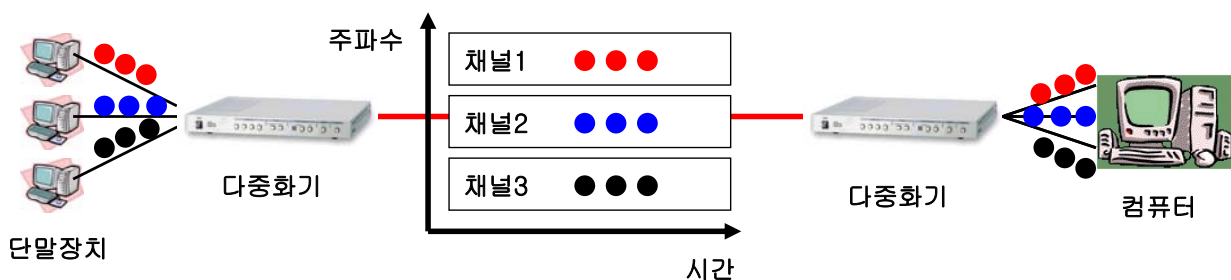


* 개념 이해하기 : 사무실에서 인터넷 공유 (ex. **허브**, **인터넷 공유기**)

- 회선 공유 기술 : 하나의 통신 회선을 여러 대의 단말기가 동시에 사용할 수 있도록 하는 장치
- 통신 회선 공유 -> 전송 효율을 높임, 비용 절감
- 여러 대의 단말기의 속도의 합 \leq 고속 통신 회선의 속도 ($A+B+C \leq D$)
- 다중화기는 주파수 분할 다중화기와 시분할 다중화기로 구분됨

기출) 송수신 각 2개의 터미널이 다중화기와 공동 통신채널을 통해 정보를 전송하려고 한다. 첫째 터미널은 1200[bps], 두 번째 터미널은 2400[bps]로 동작한다고 할 때, 데이터가 공동 통신 채널을 통해 전송될 수 있는 최소 속도 => 3600 bps

2. 주파수 분할 다중화기(FDM : Frequency Division Multiplexer) ★

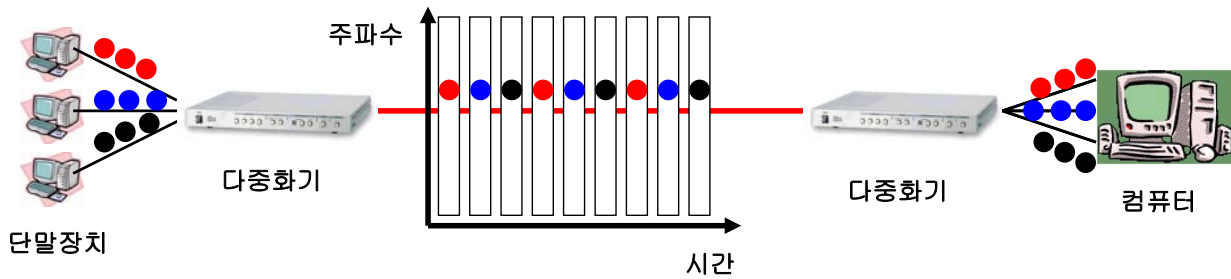


* 개념 이해하기 : 라디오를 이용해서 원하는 프로그램 채널을 선택 (ex. **라디오**, **TV** -> **실시간 방송**)

- 통신 회선의 주파수를 여러 개로 분할
- 여러 개의 정보 신호를 한 개의 전송선로에서 **동시에** 전송할 수 있다.
- 각 채널들 간의 상호 간섭을 방지하기 위한 **보호 대역(Guard Band)**이 필요 -> 대역폭의 낭비
- 전송 신호에 필요한 **대역폭**보다 전송 매체의 유효 **대역폭**이 큰 경우에 사용
- 다른 다중화기에 비해 구조가 간단하고 가격이 저렴함 (라디오는 싸다)
- **아날로그 신호** 전송에 적합, 통신 채널 낭비 -> 비효율적
- 다중화기 자체에 **변,복조 기능이 내장되어** 있어 모뎀을 설치할 필요가 없음

[DC/IC 4강]-다중화기

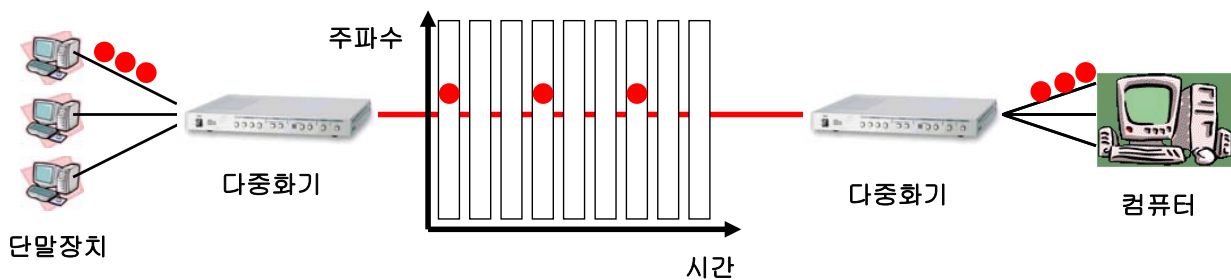
3. 시분할 다중화기(TDM : Time Division Multiplexer) ★



- * 개념 이해하기 : 사무실에서 인터넷 공유 (ex. 허브, 인터넷 공유기, 데이터 통신)
- 시간 폭(Time Slot)으로 나누어 여러 대의 단말 장치가 동시에 사용할 수 있도록 한 것
 - 디지털 회선에서 주로 이용 -> 고속 전송
 - 다중화기의 내부 속도와 단말 장치의 속도 차이를 보완해 주는 버퍼가 필요함
 - 시분할 교환 기술 : TDM 버스 교환 방식, 타임슬롯 교환 방식, 시간 다중화 교환 방식

[DC/IC 4강]-다중화기

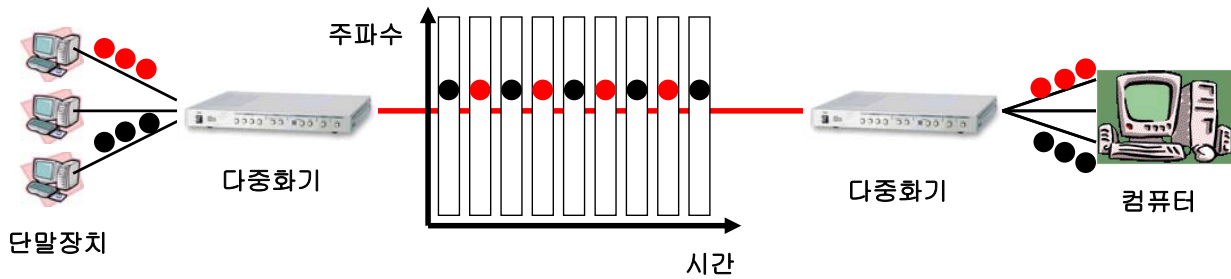
4. 동기식 시분할 다중화기 (STDM) : 타임 슬롯 고정 ★



- * 개념 이해하기 : 사무실에서 10대 컴퓨터 중에 1대만 인터넷을 사용하는 경우에도 나머지 컴퓨터에 대해 시간이 할당된다.
- 모든 단말 장치에 타임 슬롯 고정 -> 낭비 발생 -> 비효율적
 - 전송되는 데이터의 시간 폭을 정확히 맞추기 위한 동기 비트가 필요
 - 전송 매체의 데이터 전송률이 전송 디지털 신호의 데이터 전송률을 능가할 때 사용

[DC/IC 4강]-다중화기

5. 비동기식 시분할 다중화기 (ATDM) : 타임 슬롯 동적

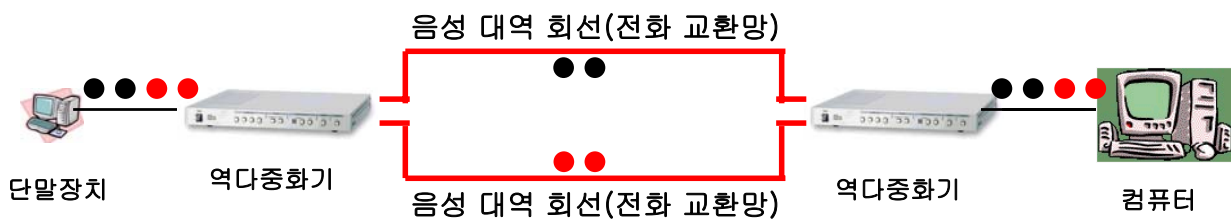


* 개념 이해하기 : 사무실에서 10대 컴퓨터 중에 1대만 인터넷을 사용하는 경우에 사용하는 컴퓨터에 대해 시간이 할당된다.

- 전송할 데이터가 있는 단말 장치에만 타임 슬롯 동적 할당 -> 전송 효율이 높음
- 같은 속도일 경우 동기식 다중화기보다 더 많은 수의 터미널을 접속할 수 있다.
- 데이터 전송량이 많아질수록 전송 지연이 길어짐
- 동기식 시분할 다중화기에 비해 접속에 소요되는 시간이 김
- 주소, 흐름, 오류 제어 등의 기능이 필요하므로 장비가 복잡하고, 가격이 비쌈
- 지능 다중화기, 통계적 시분할 다중화기라고도 함
- 다중화된 회선의 데이터 전송율 < 접속 장치들의 데이터 전송율의 합

[DC/IC 4강]-다중화기

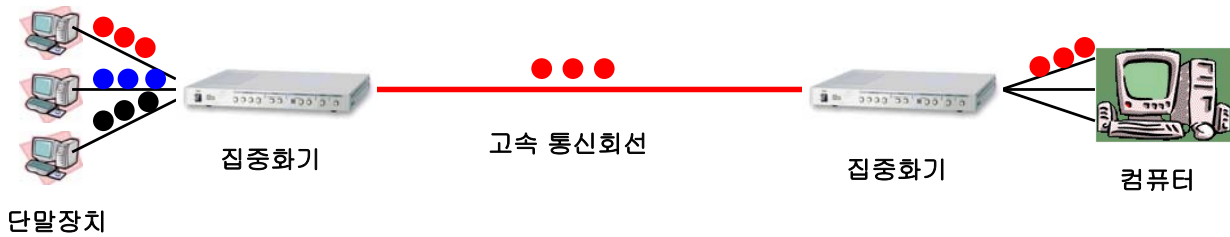
6. 역다중화기 (Inverse Multiplexer) ★☆☆☆☆



- 광대역 회선 대신에 두 개의 음성 대역 회선을 이용하여 데이터를 전송할 수 있도록 하는 장치
- 광대역 통신 회선을 사용하지 않고도 광대역 속도를 얻을 수 있음 -> 비용 절감
- 하나의 통신 회선이 고장 나더라도 회선 경로를 변경해서 계속 전송할 수 있다.

[DC/IC 4강]-다중화기

7. 집중화기 (Concentrator) ★☆☆☆☆



- * 개념 이해하기 : 10명의 사원이 동시에 프린트 하는 경우 하나만 선택된다. (ex. 프린터)
- 여러 개의 채널을 몇 개의 소수 회선으로 공유화 시키는 장치
 - 실제 전송할 데이터가 있는 단말기에만 통신 회선을 할당하여 동적으로 통신 회선을 이용
 - 한 개의 단말 장치가 통신 회선을 점유하게 되면 다른 단말 장치는 회선을 사용할 수가 없다
 - 입력 회선의 수가 출력 회선의 수보다 같거나 많음
 - 여러 대의 단말 장치의 속도의 합이 통신 회선의 속도보다 크거나 같음 ($A+B+C \geq D$)
 - 회선의 이용률이 낮고, 불규칙적인 전송에 적합

[DC/IC 4강]-다중화기

- 동기식 시분할기와 비동기식 시분할기의 특징을 설명한 것이 아닌 것은?
 가. 비동기식이 동기식에 비해 효율성이 우수하다.
 나. 비동기식 다중화기를 일명 통계적 다중화기라 하며, 링크의 효율성을 높인다.
 다. 비동기식 다중화기는 데이터를 잠시 저장할 버퍼와 주소 제어 회로 등이 별도로 필요하다.
 라. 비동기식 다중화기는 데이터 전송 각 채널에 대한 고정된 슬롯이 설정된다.
- 역다중화기의 특징을 설명한 것이 아닌 것은?
 가. 비용을 절감할 수 있다.
 나. 회선 경로 변경이 어렵다.
 다. 광대역 통신 속도를 얻을 수 있다.
 라. 전용 회선의 고장시 DDD(Direct Distance Dialing) 망을 이용할 수 있다.
- 집중화기(Concentrator)의 특징이 아닌 것은?
 가. 구조가 복잡하면서 규칙적인 전송에 사용한다.
 나. 입,출력 각각의 대역폭이 다르다.
 다. m개의 입력 회선을 n개의 출력 회선으로 집중화하는 장치이다.
 라. 입력 회선의 수는 출력 회선의 수보다 같거나 많아야 한다.
- 주파수 분할 다중화기(FDM)에서 부채널 간의 상호 간섭을 방지하기 위한 지역은?
 가. 가드 밴드(Guard Band) 나. 채널(Channel)
 다. 버퍼(Buffer) 라. 슬롯(Slot)
- 통계적 시분할 다중화 기법의 장점이 아닌 것은?
 가. 낭비되는 슬롯을 전송하지 않기 때문에 채널의 낭비를 줄인다.
 나. 동기식 다중화기보다 더 높은 전송 효율을 가진다.
 다. 각 터미널들의 전송량과 관계없이 일정한 지연 시간을 가진다.
 라. 같은 속도일 경우 동기식 다중화기보다 더 많은 수의 터미널을 접속할 수 있다.

[DC/IC 4강]-다중화기

6. 전송할 데이터가 없는 단말장치에도 타임슬롯을 할당하는 시분할 다중화(TDM) 방식은?

- 가. 비동기 시분할 멀티플렉싱
- 나. 통계 시분할 멀티플렉싱
- 다. 동기 시분할 멀티플렉싱
- 라. 지능형 시분할 멀티플렉싱

7. 사용 가능한 주파수 대역을 나누어서 통화로를 할당하는 방식은?

- 가. 주파수 분할 다중화
- 나. 시분할 다중화
- 다. 진폭 분할 다중화
- 라. 통계적 다중화

8. 여러 개의 채널들이 하나의 통신 회선을 통하여 결합된 신호의 형태로 전송되고 수신측에서 다시 이를 여러 개의 채널 신호로 분리하는 역할을 수행하는 장비는?

- 가. 모뎀(Modem)
- 나. 게이트웨이(Gateway)
- 다. 다중화 장비(Multiplexer)
- 라. 라우터(Router)

9. 다음 시분할 다중화기 중 종류가 다른 하나는?

- 가. 동기 시분할 다중화기
- 나. 비동기 시분할 다중화기
- 다. 지능적 시분할 다중화기
- 라. 통계적 시분할 다중화기

10. 주파수 분할 다중화에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- 가. 동기식과 비동기식 다중화 방식이 있다.
- 나. 다중화하고자 하는 각 채널의 신호는 각기 다른 반송 주파수로 변조된다.
- 다. 부채널 간의 상호 간섭을 방지하기 위해 가드 밴드(guard band)를 주어야 한다.
- 라. 전송매체에서 사용 가능한 주파수 대역이 전송하고자 하는 각 터미널의 신호대역보다 넓은 경우에 적용된다.

11. 전송 데이터가 있는 동안에만 시간 슬롯을 할당하는 다중화 방식은?

- 가. 통계적 시분할 다중화
- 나. 광파장 분할 다중화
- 다. 동기식 시분할 다중화
- 라. 주파수 분할 다중화

[정답] 6.다 7.가 8.다 9.가 10.가 11.가



[DC/IC 4강]-다중화기

12. 다음 다중화 기법 중 TV 공중파와 관련이 있는 것은?

- 가. CDM 나. FDM
- 다. TDM 라. PDM

15. 누화(Crosstalk) 및 상호변조잡음(Intermodulation noise)과 관계있는 멀티플렉싱은?

- 가. TDM 나. FDM
- 다. DM 라. STDM

13. 지능 다중화기의 설명 중 옳지 않은 것은?

- 가. 실제 보낼 데이터가 있는 DTE에만 각 부채널에 시간폭을 할당한다.
- 나. 주소제어, 흐름제어, 오류제어 등의 기능이 제공된다.
- 다. 실제 전송할 데이터가 있는 부 채널에만 시간폭을 할당하므로 많은 데이터 전송이 가능하다.
- 라. 가격이 싸고, 접속에 소요되는 시간이 길어진다.

14. 다중화 방식 중 각 채널 할당 시간이 공백인 경우(idle time) 다음 차례에 의한 연속 전송이 가능하여 전송 전달 시간을 빠르게 하는 방식은?

- 가. 코드 분할다중화
- 나. 주파수 분할다중화
- 다. 동기식 시분할다중화
- 라. 비동기식 시분할다중화

[정답] 12.나 13.라 14.라 15.나

