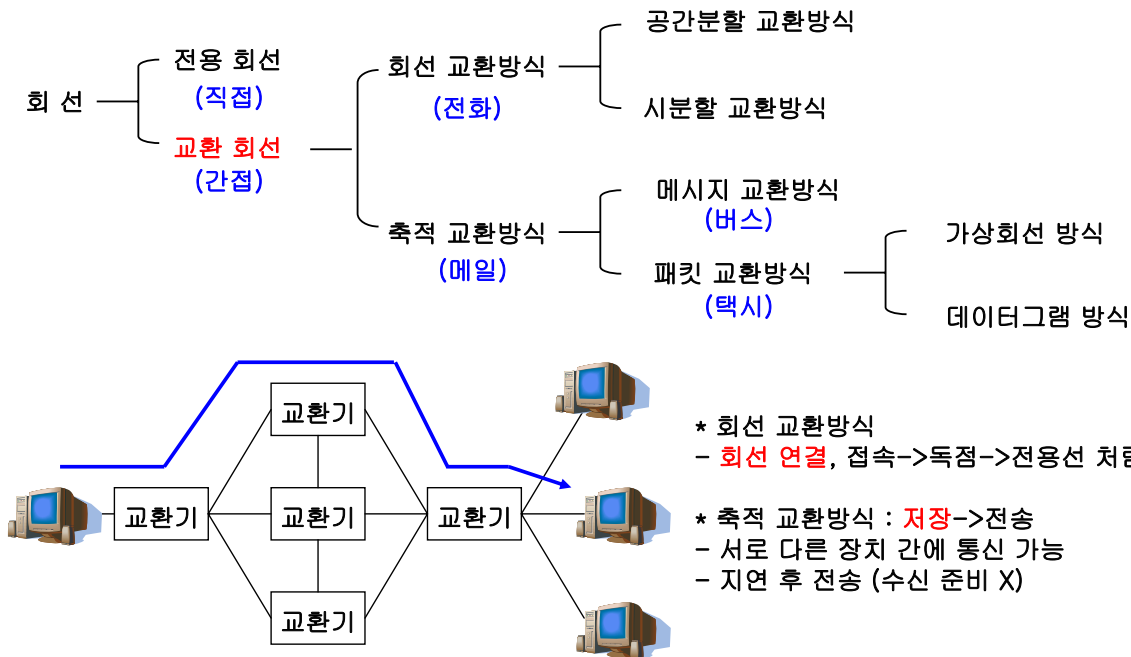


1. 교환기술 (=교환회선)



2. 회선 교환방식 ★★★★★

1) 특징

- 통신을 원하는 두 지점을 교환기를 이용하여 물리적으로 접속시키는 방식
 - 전송 과정 : 통신망 연결 -> 호(링크) 설정 -> 전송 -> 호 해제
 - 접속이 되고 나면 그 통신 회선은 전용 회선처럼 전송(전송 속도 유지)
 - 접속에는 긴 시간 소요, 일단 접속되면 전송 지연이 거의 없음(실시간 전송이 가능, 고정된 대역폭 전송방식)
 - > 가장 느림
 - 전송된 데이터의 있어서의 오류 제어나 흐름 제어는 사용자에게 의해 수행되어야 함
 - 전송 중 동일한 경로를 갖는다.
 - 연속적인 전송에 적합하다.
 - 속도나 코드의 변환이 불가능하다.
 - 종류
- : 공간 분할 교환 방식과 시분할 교환 방식(TDM 버스 교환 방식, 타임 슬롯 교환 방식, 시간 다중화 교환 방식)

2) 제어 신호

- 감시 제어 신호 : 서비스 요청, 응답, 경보 및 휴지 상태 복귀 신호 등의 기능
- 주소 제어 신호 : 상대방을 식별하고 경로를 배정
- 호 정보 제어 신호 : 신호음, 연결음, 통화중 신호음 등 호의 상태 정보를 송신자에게 제공
- 통신망 관리 제어 신호 : 통신망의 전체적인 운영, 유지, 고장 수리 등을 위해 사용

[DC/IC 7강]-교환기술

3. 축적 교환방식

: 교환기에 저장시켰다가 전송하는 방식 (store-and-forward)

1) 메시지 교환방식 (버스 -> 느리다) ★★☆☆☆

- 하나의 메시지 단위 전송
- 수신측이 준비되지 않더라도 지연 후 전송이 가능하다.
- 속도나 코드 변환이 가능하다.
- 데이터 전송 지연시간이 길다.
- 각 메시지마다 전송 경로를 결정하고, 수신 주소를 붙여서 전송 -> 전송 경로가 다르다
- 응답 시간이 느려 대화형 데이터 전송에 부적절

2) 패킷 교환방식 (택시 -> 빠르다) ★★★★★

- 메시지 교환방식의 단점 보완 (응답시간 개선) -> 대화형
- (송신) 메시지를 일정한 크기의 패킷으로 분해, 전송, (수신) 패킷 재조립
- > 오류, 안전성 ↓, Packet 분해/결합 지연 시간 발생
- 회선 공유 -> 회선 이용률 ↑
- 데이터전송에 적합
- 대량의 데이터 전송시 전송지연 발생

* 패킷(Packet) : 전송 혹은 다중화를 목적으로, 메시지를 일정한 비트 수로 분할하여 송.수신측 주소와 제어 정보 등을 부가하여 만든 데이터 블록 (ex. 웹 서핑)

[DC/IC 7강]-교환기술

4. 패킷 교환방식 ★

1) 가상 회선 방식 (가상 경로 설정, 연결 지향형)

- 정보 전송 전에 제어 패킷에 의해 가상(논리적) 경로를 설정 -> 순서적으로 전달 (신뢰성 ↑)
- 패킷의 송,수신 순서가 같음
- 전송 과정 : 호 설정 → 데이터 전송 → 호 해제 ([회선 교환 방식 공통점](#))

2) 데이터그램 방식 (가상 경로 설정 X)

- 주소, 패킷 번호 포함해서 전송

* 패킷 교환망 기능

- 다중화 : 하나의 회선을 사용해서 다수의 단말기와 통신
- 논리 채널 : 가상 회선 설정
- 오류 제어 : 오류 검출, 정정
- 트래픽 제어 : 패킷의 흐름과 양을 조절
- 경로 선택 제어 : 가장 효율적인 경로 선택
- 순서 제어 : 패킷의 송,수신 순서 같도록
- flow control : 패킷수를 적절히 조절하여 전체시스템의 안전성을 기하고 서비스의 품질저하를 방지

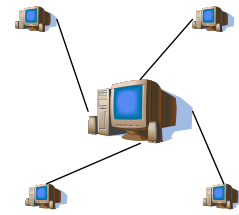
[DC/IC 7강]-교환기술

5. 네트워크 구성 형태



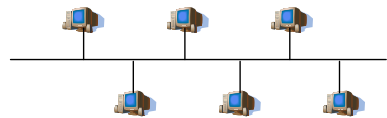
1) 성형 = 스타형

- 모든 사이트가 하나의 중앙 사이트에 직접 연결 (중앙 집중형)
- 중앙 사이트가 고장 날 경우 모든 통신이 단절됨
- 교환 노드의 수가 가장 적다



2) 버스형

- 공유 버스에 연결된 구조
- 사이트의 고장은 다른 사이트의 통신에 영향을 주지 않지만, 버스의 고장은 전체 시스템에 영향을 줌

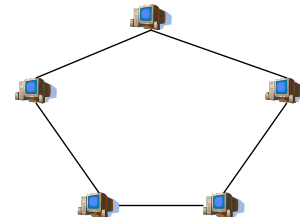


3) 링형 = 환형, 루프형

- 인접하는 다른 두 사이트와만 직접 연결된 구조
- 정보는 단방향 또는 양방향으로 전달될 수 있음
- 노드(node)가 절단되어도 우회로를 구성하여 통신이 가능 (유통성)
- 목적 사이트에 데이터를 전달하기 위해 링을 순환할 경우

통신 비용이 증가함

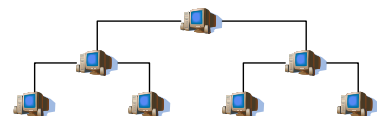
- 노드의 추가와 변경이 비교적 어렵다



[DC/IC 7강]-교환기술

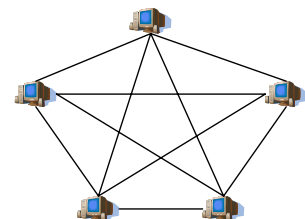
4) 계층형 (Hierarchy) = 트리형, 분산형

- 분산 처리 시스템의 가장 대표적인 형태
- 부모 사이트가 고장 나면 그 자식 사이트들은 통신이 불가능함
- 성형에 비해 신뢰도는 높음



5) 망형 (Mesh)

- 각 사이트들이 시스템 내의 다른 모든 사이트들과 직접 연결된 구조
- 기본 비용은 많이 들지만 통신 비용은 적게 들고, 신뢰성이 높음
- 많은 양의 통신에 유리
- 통신 회선의 총 경로가 가장 길게 소요



기출)

25개의 구간을 망형으로 연결하면 필요한 회선의 수는 몇 회선인가?

: 회선 수 = $n(n-1)/2 = 25 \times 24 / 2 = 300$

[DC/IC 7강]-교환기술

1. 서비스, 응답, 경보 및 휴지 상태 복귀 신호 등의 기능을 수행하는 제어 신호는?

- 가. 감시 제어 신호(Supervisory Control Signal)
- 나. 주소 제어 신호(Address Control Signal)
- 다. 호 정보 제어 신호(Call Information Control Signal)
- 라. 망 관리 제어 신호(Communication Management Control Signal)

2. 시분할 교환 기술의 방식이 아닌 것은?

- 가. TDM 버스 교환 방식
- 나. 매트릭스 방식
- 다. 타임 슬롯 교환 방식
- 라. 시간 다중화 교환 방식

3. 다음 공중 데이터 교환망 중 고정 대역폭(Band Width)을 사용하는 방식은?

- 가. 회선 교환
- 나. 메시지 교환
- 다. 데이터그램 교환
- 라. 가상 회선 교환

4. 음성 전화망과 같이 메시지가 전송되기 전에 발생지에서 목적지까지의 물리적 통신 회선 연결이 선행되어야 하는 교환 방식은?

- 가. 메시지 교환 방식
- 나. 데이터그램 방식
- 다. 회선 교환 방식
- 라. ARQ방식

5. 메시지 교환의 특징 중 옳지 않은 것은?

- 가. 각 메시지마다 전송 경로가 다르다.
- 나. 데이터의 전송 지연 시간이 매우 짧다.
- 다. 네트워크에서 속도나 코드 변환이 가능하다.
- 라. 각 메시지마다 수신 주소를 붙여서 전송한다.

6. 패킷 교환망의 특징으로 옳지 않은 것은?

- 가. 전송 오류의 정정 불능
- 나. 전송량 제어와 전송 속도 변환
- 다. 대량의 데이터 전송시 전송 지연
- 라. 표준화 된 프로토콜 적용

[정답] 1.가 2.나 3.가 4.다 5.나 6.가



[DC/IC 7강]-교환기술

7. 패킷 교환망의 주요 기능으로 옳지 않는 것은?

- 가. 경로 선택 제어
- 나. 트래픽 제어
- 다. 에러 제어
- 라. 액세스 제어

8. 데이터의 전송 시에 일정 크기의 데이터 단위로 쪼개어 특정 경로의 설정 없이 전송되는 방식은?

- 가. 메시지 교환 방식
- 나. 전화회선 교환 방식
- 다. 전용회선 교환 방식
- 라. 데이터그램 패킷 교환 방식

9. 망(Network) 구조의 기본 유형이 아닌 것은?

- 가. 스타형
- 나. 링형
- 다. 트리형
- 라. 십자형

10. 일반적으로 많은 단말기로부터 많은 양의 통신을 필요로 하는 경우에 유리한 네트워크 형태는?

- 가. 성형
- 나. 환형
- 다. 계층형
- 라. 망형

11. 데이터를 설정된 통신 회선을 통하여 전송하는 방식으로서 정보량이 많을 때와 파일 전송 등의 긴 메시지 전송에 적합하여 정보 전송의 필요성이 생겼을 때 상대방을 호출하여 연결하고, 이 물리적인 연결이 정보 전송이 종료될 때 까지 계속 유지되는 망은 무엇인가?

- 가. 패킷교환망
- 나. 회선교환망
- 다. X.25
- 라. 데이터그램망

12. 하나의 메시지 단위로 축적-전달(store-and-forward)방식에 의해 데이터를 교환하는 방식은?

- 가. 음성교환용 회선교환방식
- 나. 메시지 교환방식
- 다. 데이터 전용회선 교환방식
- 라. 패킷 교환방식

[정답] 7.라 8.라 9.라 10.라 11.나 12.나



[DC/IC 7강]-교환기술

13. 다음 중 패킷 교환 방식의 특징이 아닌 것은?

- 가. store-and-forward 방식
- 나. 융통성이 매우 큰 교환 방식
- 다. 패킷의 길이가 제한적임
- 라. 트래픽량이 적은 경우에 적절

14. 다음 중 패킷교환망의 특징으로 틀린 것은?

- 가. 회선교환망보다 회선 이용률이 좋다.
- 나. 장애발생시 대체 경로 선택이 가능하다.
- 다. 전송량 제어와 전송속도의 변환이 가능하다.
- 라. 대량의 데이터 전송시 전송지연이 적어진다.

15. 일단 통신경로가 설정되면 데이터의 형태, 부호, 전송제어 절차 등에 의한 제약을 받지 않는 교환방식은?

- 가. 패킷교환방식 나. 중계교환방식
- 다. 광교환방식 라. 회선교환방식

[정답] 13.라 14.라 15.라