

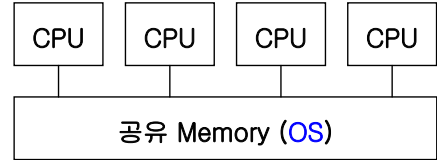
1. 컴퓨터 시스템의 구조 ★★★★★☆

- Flynn이 제안한 4가지 병렬처리 방식

- ① SISD ② SIMD(배열, array) ③ MISD(실제구현X) ④ MIMD(다중 처리기, 다중 컴퓨터)

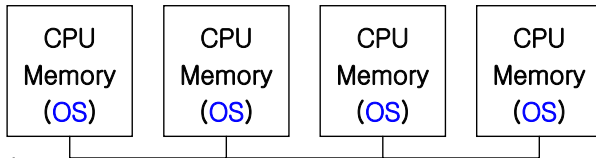
1) 강결합 (다중 처리기)

- 여러 개의 처리기(CPU)와 하나의 기억장치(공유 메모리)를 두어 처리
- 프로세스간의 통신은 공유메모리를 이용한다
- 메모리에 대한 프로세스 간의 경쟁 최소화가 고려되어야 한다
- 가장 복잡하지만 가장 강력한 구조이다
- 프로세서의 수를 늘린다고 해도 시스템 효율은 향상되지 않는다
- 운영체제가 여러 CPU 간의 기억장치를 공유하기 위한 스케줄링이 복잡해진다



2) 약결합 (다중 컴퓨터, 분산 처리)

- 여러 개의 처리기와 독자적인 기억장치(OS)를 두어 통신 회선을 연결해서 처리
- 둘 이상의 독립된 컴퓨터 시스템을 통신 링크를 이용하여 연결한 시스템
- 기억장치 공유 (X)

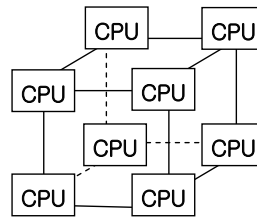


1

2. 처리기(Processor) 연결 방식 ★☆☆☆☆

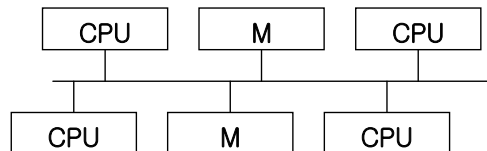
1) 하이퍼 큐브

- 연결점 수가 n 이면 프로세서의 수는 2^n 개



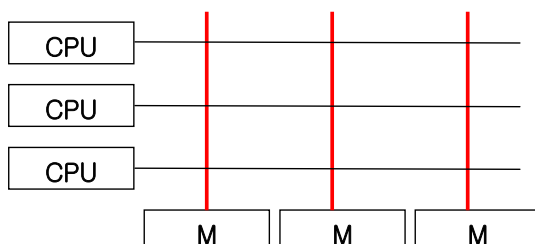
2) 공유 버스 기법

- 버스로 연결한 방식
- 버스에 이상이 발생하면 전체 시스템이 가동되지 않음
- 증설 절차가 간단



3) 크로스바 교환 행렬

- 버스의 수를 기억장치 수만큼 증가시켜 연결한 방식



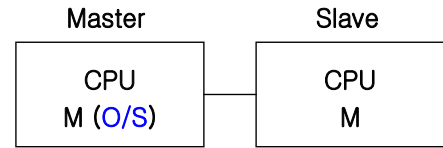
2

[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

3. 다중 처리기 운영체제 구성 ★★☆☆☆

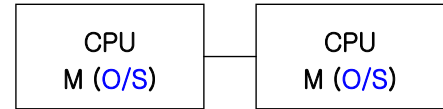
1) Master/Slave(주/종) 처리기

- 주 프로세서 : **입출력과 연산** 담당, 운영체제를 수행
- 종 프로세서 : **연산**만 담당, 사용자 프로그램만 담당
- 주 프로세서가 고장 나면 전체 시스템 다운



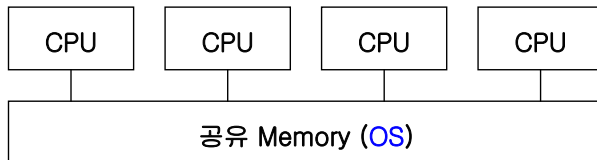
2) 분리 수행 처리기

- 주/종 처리기의 비대칭성을 보완하여 각 프로세서가 독자적인 운영체제를 가짐
- 한 프로세서가 고장 나더라도 전체 시스템이 다운되지 않음



3) 대칭적 처리기

- 분리 실행 처리기 구조의 문제점을 보완한 것으로, 여러 프로세서들이 완전한 기능을 갖는 하나의 운영체제를 공유



[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

4. 분산 처리 시스템 ★

- 1) 목적 (중앙 집중 형태에서 분산처리 시스템으로 발전하게 된 이유)
: 자원 공유, 연산 속도 향상, 신뢰도 향상, 컴퓨터 통신

2) 특징

- 과부하를 줄일 수 있고
- 점진적 확장 가능 : 특정한 시스템 병목 현상을 제거하기 위해 필요한 자원을 추가할 수 있으므로 선택적인 성능 향상을 가능
- 빠른 반응 시간
- 사용가능도가 향상 : 다수의 구성 요소가 존재하므로 일부가 고장 나더라도 나머지 일부는 계속 작동 가능
- 설계 복잡 -> 소프트웨어 개발이 어렵다
- 보안문제가 발생한다
- 공유자원에 접근할 경우 시스템 유지를 위해 제어를 분산 할 필요가 있다
- 처리기와 입력 장치와 같은 물리적인 자원을 분산 할 수 있다
- 시스템 성능과 가용성을 증진하기 위해 자료를 분산 할 수 있다
- 분산된 노드들은 통신 네트워크를 이용하여 메시지를 주고받음으로서 정보를 교환한다
- 투명성

[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]



3) **투명성 (Transparency)** : 사용자가 분산된 여러 자원의 위치 정보를 알지 못하고 마치 하나의 커다란 컴퓨터 시스템을 사용하는 것처럼 인식하도록 한다

- **위치** 투명성 : 사용자는 각 컴퓨터들이 어느 곳에 **위치**하는지 몰라서 자원을 사용할 수 있다.
- **이주** 투명성 : 자원 **이동**에 제한이 없음
- **병행** 투명성 : 다중 사용자들이 자원들을 자동으로 **공유**할 수 있다
- **복제** 투명성 : 사용자에게 통지할 필요 없이 시스템 안에 자원들의 부가적인 **복사**를 자유롭게 할 수 있다



5. 분산 운영체제의 실제 예 ☆☆☆☆☆

: 운영체제의 형태에 따른 분류 중 사용자는 컴퓨터들의 종류를 알 필요가 없으며, 원격지 자원들을 그들의 지역 자원에 접근하는 방식과 동일한 방식으로 접근하도록 처리하는 형태의 운영체제

- 1) NFS(Network File System) : 선 마이크로시스템
- 2) LoCUS : 캘리포니아 대학
- 3) Andrew : 카네기 멜론 대학

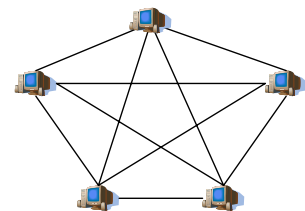
5



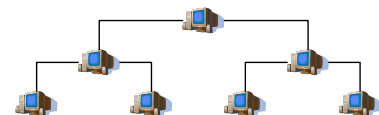
[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

6. 위상(Topology)에 의한 분류 ☆

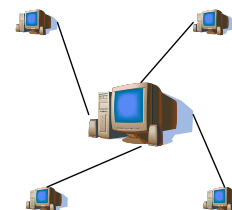
- 1) **완전 연결 (Fully Connection)형 = 망형**
 - 각 사이트(노드)들이 시스템 내의 다른 모든 사이트들과 **직접 연결**된 구조
 - 기본 **비용은 많이 들지만** 통신 비용은 적게 들고, 신뢰성이 높음
 - 사이트들 간의 메시지 전달이 매우 빠르다



- 2) **계층형 (Hierarchy) = 트리형**
 - 분산 처리 시스템의 가장 대표적인 형태
 - 부모 사이트가 고장 나면 그 자식 사이트들은 통신이 불가능함



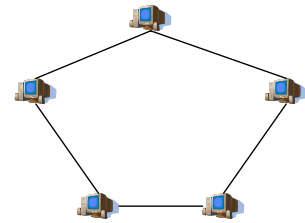
- 3) **성형 = 스타형**
 - 모든 사이트가 하나의 중앙 사이트에 **직접 연결**
 - 중앙 사이트가 고장 날 경우 모든 통신이 단절됨



[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

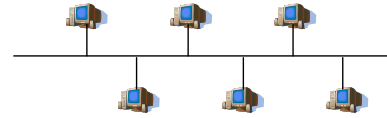
4) 링형 = 환형

- 인접하는 다른 두 사이트와만 직접 연결된 구조
- 정보는 단방향 또는 양방향으로 전달될 수 있음
- 목적 사이트에 데이터를 전달하기 위해 링을 순환할 경우 통신 비용이 증가함
- 새로운 노드를 추가할 경우 통신회선을 절단해야 한다



5) 다중 접근 버스 연결(Multi Access Bus Connection)형

- 하나의 공유 버스에 연결된 구조 (물리적 구조 간단)
- 사이트의 고장은 다른 사이트의 통신에 영향을 주지 않지만, 버스의 고장은 전체 시스템에 영향을 줌
- 노드의 추가와 삭제가 용이하다.



[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

7. 클라이언트/서버 시스템 ★☆☆☆☆

- : 서버(정보 제공 컴퓨터), 클라이언트(정보 요청 컴퓨터)로 구성된 방식
- 서버는 공유된 다양한 시스템 기능과 자원을 제공해야 한다
 - 고성능 워크스테이션에서 가능한 그래픽 사용자 인터페이스를 용이하게 쓸 수 있다
 - 시스템 확장이 용이하고 유연성이 있다
 - 사용자 중심의 개별적인 클라이언트 운영환경이 가능하다
 - 개방 시스템을 받아들이도록 참작하고 독려
 - 많은 자원을 공유할 수 있다

1. UNIX 특징



- 높은 이식성과 확장성
- 다양한 네트워킹 기능
- 대화식 시분할 운영체제
- 대부분 C언어로 작성
- 다중 사용자 시스템(Multi-user system)
- 다중 태스킹(작업) 운영체제 : 동시에 여러 가지 작업을 수행
- 파일 소유자, 그룹 및 그 외 다른 사람으로부터 사용자를 구분하여 파일을 보호
- 파일 시스템 : 계층(트리) 구조
- 사용자 위주의 시스템 명령어 제공
- 사용자는 하나 이상의 작업을 백그라운드에서 수행할 수 있어 여러 개의 작업을 병행 처리할 수 있다
- 개방형 시스템 : 구조 공개, 제품의 공급업자가 많다, 라이선스 비용이 싸다
- 단일 작업용, Stand alone 시스템 (X)

* 파이프 라인(pipeline) : UNIX에서 두 프로세스를 연결하여 프로세스간 통신을 가능하게 하며, 한 프로세스의 출력이 다른 프로세스의 입력으로 사용됨으로써 프로세스간 정보 교환이 가능하도록 하는 것 (큐, FIFO)

2. UNIX 시스템의 구성



1) 커널 (Kernel)

- UNIX의 가장 핵심적인 부분
- 주기억장치에 적재된 후 상주하면서 실행
- 프로세스, 기억장치, 파일, 입.출력 관리
- 프로세스간 통신, 데이터 전송 및 변환 등 여러 가지 기능 수행
- 파일 시스템의 접근 권한을 처리
- 자원 활용도를 높이기 위해 스케줄링

사용자
셸
커널
하드웨어

[시스템 구조]

2) 셸 (Shell)

- 명령어 해석기
- 시스템과 사용자 간의 인터페이스 담당

[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

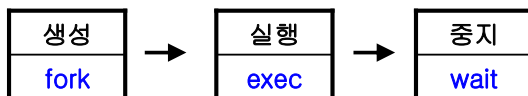
3. UNIX 파일 시스템의 구조 (계층적 트리 구조) ★

- 1) 부트 블록 : 부팅 시 필요한 코드를 저장하고 있는 블록
- 2) 슈퍼 블록 : 전체 파일 시스템에 대한 정보를 저장하고 있는 블록 (디스크 자체에 관련된 정보)
- 3) Inode 블록 : 각 파일이나 디렉토리에 대한 모든 정보를 저장하고 있는 블록 (FCB 과 유사)
 - 파일 소유자 정보, 크기, 주소, 링크수, 종류(유형), 보호권한
 - 파일 생성, 사용, 최종 수정시간
 - 파일 최초 수정 시간(X), 파일 경로(X), 사용횟수(X), 파일이 사용된 시간대별 내역(X), 파일의 우선 순위(X)
- 4) 데이터 블록 : 디렉토리별로 디렉토리 엔트리와 실제 파일에 대한 데이터가 저장된 블록

[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

4. UNIX 명령어 ★

- 1) 프로세스 관련
 - **fork** : 새로운 프로세스 생성, 복제 (자식 프로세스 생성, 부모 프로세스를 복제)
 - **wait** : 자식 프로세스의 하나가 종료될 때까지 부모 프로세스를 일시 중지



- 2) 파일 등 관련
 - **mount** : 새로운 파일 시스템을 서브 디렉토리에 연결
 - **ls** : 디렉토리 내용 보기 (파일의 조작과 무관)
 - **chmod** : 파일의 권한 모드(읽기, 쓰기, 실행) 설정 -> 파일의 접근을 제한
 - **cat** : 파일 내용을 화면에 표시
 - **&** : 백그라운드 처리를 위해 명령 (장점 : 수행중인 명령문이 끝나기 전에 다른 명령문을 줄 수 있다)

[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

1. 다중 처리기(Multi-Processor)의 일반적인 특징이 아닌 것은?

- 가. 각 프로세서는 자체 계산 능력을 가지고 있다.
- 나. 각 프로세서들이 여러 개의 기억 장소나 전용 기억 장소를 가진다.
- 다. 각 프로세서들은 프로세서나 주변장치 등을 공동으로 사용한다.
- 라. 여러 개의 처리기를 사용하여 신속한 처리가 가능하다.

2. 처리기를 연결하는 기법 중 공유 버스 기법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 한 시점에 단지 하나의 전송만이 가능하다.
- 나. 처리기나 기타 장치의 증설 절차가 복잡하다.
- 다. 버스에 이상이 생기면 전체 시스템에 장애가 발생한다.
- 라. 버스의 사용을 위한 경쟁 상태가 발생하여 시스템 성능에 심각한 저해를 가져올 수 있다.

3. 다중 처리기 운영체제 구성 중 주/종(Master/Slave) 처리기 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 주프로세서는 입·출력과 연산을 담당한다.
- 나. 주프로세서는 입·출력 위주의 작업을 처리한다.
- 다. 주프로세서만이 운영체제를 수행한다.
- 라. 주프로세서에 문제가 발생하면 전체 시스템이 멈춘다.

4. 강결합(Tightly Coupled) 시스템과 약결합(Loosely Coupled) 시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 약결합 시스템은 각각의 시스템이 별도의 운영체제를 가진다.
- 나. 약결합 시스템은 하나의 저장장치를 공유한다.
- 다. 강결합 시스템은 하나의 운영체제가 모든 처리기와 시스템 하드웨어를 제어 한다.
- 라. 약결합 시스템은 메시지를 사용하여 상호 통신을 한다.

5. 분산 시스템에서 약결합(Loosely Coupled) 시스템의 특징이 아닌 것은?

- 가. 프로세서 간 통신은 공유 기억 장치를 통하여 이루어진다.
- 나. 둘 이상의 독립된 컴퓨터 시스템을 통신 링크를 이용하여 연결한 시스템이다.
- 다. 시스템마다 독자적인 운영체제를 보유한다.
- 라. 프로세서 간의 통신은 메시지 전달이나 원격 프로시저 호출을 통하여 이루어진다.

[정답] 1.나 2.나 3.나 4.나 5.가

[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

6. 병렬처리 시스템의 형태 중 분리수행(Separate-Execution)의 설명으로 틀린 것은?

- 가. 한 프로세서의 장애는 전시스템에 영향을 미치지 않는다.
- 나. 하나의 주프로세서와 나머지 종프로세서로 구성된다.
- 다. 프로세서 별 자신만의 파일 및 입·출력장치를 제어한다.
- 라. 프로세서 별 인터럽트는 독립적으로 수행된다.

7. 분산 운영체제의 개념 중 강결합 시스템(Tightly-Coupled)의 설명으로 틀린 것은?

- 가. 프로세서간의 통신은 공유 메모리를 이용한다.
- 나. 여러 처리기들 간에 하나의 저장장치를 공유한다.
- 다. 메모리에 대한 프로세스 간의 경쟁 최소화가 고려되어야 한다.
- 라. 각 사이트는 자신만의 독립된 운영체제와 주기억장치를 갖는다.

8. 분산 시스템에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- 가. 다수의 사용자들이 데이터를 공유 할 수 있다.
- 나. 다수의 사용자들 간에 통신이 용이하다.
- 다. 귀중한 장치들이 다수의 사용자들에 의해 공유될 수 있다.
- 라. 집중형(Centralized) 시스템에 비해 소프트웨어의 개발이 용이하다.

9. 분산 처리 시스템의 장점으로 거리가 먼 것은?

- 가. 자원 공유도 향상
- 나. 보안성 향상
- 다. 처리율 향상
- 라. 신뢰성 향상

10. 분산 시스템의 투명성(Transparency)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 위치(Location) 투명성은 하드웨어와 소프트웨어의 물리적 위치를 사용자가 알 필요가 없다.
- 나. 이주(Migration) 투명성은 자원들이 한 곳에서 다른 곳으로 이동하면 자원들의 이름도 자동으로 바뀌어진다.
- 다. 복제(Replication) 투명성은 사용자에게 통지할 필요 없이 시스템 안에 파일들과 자원들의 부가적인 복사를 자유로이 할 수 있다.
- 라. 병행(Concurrency) 투명성은 다중 사용자들이 자원들을 자동으로 공유할 수 있다.

[정답] 6.나 7.라 8.라 9.나 10.나

[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

11. 분산 시스템의 구축 목적에 해당하지 않는 것은?

- 가. 보안성 향상 나. 자원 공유의 용이성
다. 연산 속도 향상 라. 신뢰성 향상

12. 분산 처리 시스템과 관련이 없는 설명은?

- 가. 분산된 노드들은 통신 네트워크를 이용하여 메시지를 주고 받음으로써 정보를 교환한다.
나. 사용자에게 동적으로 할당할 수 있는 일반적인 자원들이 각 노드에 분산되어 있다.
다. 시스템 전체의 정책을 결정하는 어떤 통합적인 제어 기능은 필요하지 않다.
라. 사용자는 특정 자원의 물리적 위치를 알지 못하여도 사용할 수 있다.

13. 분산 운영체제에서 사용자가 원하는 파일이나 데이터베이스, 프린터 등의 자원들이 지역 컴퓨터 또는 네트워크 내의 다른 원격지 컴퓨터에 존재하더라도 위치에 관계없이 그의 사용을 보장하는 개념은?

- 가. 위치 투명성 나. 접근 투명성
다. 복사 투명성 라. 접근 독립성

14. 다음 설명과 가장 밀접한 분산 운영체제의 구조는?

- 모든 사이트는 하나의 중앙 노드에 직접 연결되어 있다.
- 통신비용이 저렴하다.
- 중앙 노드의 과부하시 성능이 현저히 감소한다.
- 중앙 노드의 고장시 모든 통신이 단절된다.

- 가. Ring Connection 나. Star Connection
다. Hierarchy Connection 라. Partially Connection

15. 분산 시스템의 구조 중 아래 설명에 해당하는 구조는?

- 각 사이트는 정확히 다른 두 사이트와 물리적으로 연결되어 있다.
- 정보 전달 방향은 단방향 또는 양방향일 수 있다.
- 기본비용은 사이트의 수에 비례한다.
- 메시지가 링을 순환할 경우 통신비용은 증가한다.

- 가. Ring Connection 나. Hierarchy Connection
다. Star Connection 라. Partially Connection

[정답] 11.가 12.다 13.가 14.나 15.가



[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

16. 컴퓨터 시스템이 중앙 집중 형태에서 분산처리 시스템으로 발전하게 된 이유로 거리가 먼 것은?

- 가. 자원 공유 나. 연산 속도 향상
다. 신뢰성 향상 라. 보안기능 향상

17. 다중 처리기 운영체제 형태 중 주/종(Master/Slave) 처리기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. Slave 만이 운영체제를 수행할 수 있다.
나. Master에 문제가 발생하면 입/출력 작업을 수행할 수 없다.
다. 비대칭 구조를 갖는다.
라. 하나의 처리기를 Master 로 지정하고 다른 처리기들은 Slave로 처리한다.

18. 분산 운영체제의 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 시스템 변경을 위한 점진적인 확대 용이성
나. 고가의 하드웨어에 대한 여러 사용자들간의 공유
다. 빠른 응답시간
라. 향상된 보안성

[정답] 16.라 17.가 18.라



[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

19. UNIX 운영체제의 특징이 아닌 것은?

- 가. 높은 이식성 나. 계층적 파일 시스템
다. 단일 작업용 시스템 라. 네트워크 시스템

20. UNIX에서 명령어를 백그라운드로 수행시킬 때 가장 큰 장점은?

- 가. 기억장치를 작게 차지한다.
나. CPU를 독점적으로 사용할 수 있다.
다. 해당 명령문의 수행 시간을 단축할 수 있다.
라. 수행 중인 명령문이 끝나기 전에 다른 명령문을 줄 수 있다.

21. UNIX 시스템에서 커널에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. UNIX 시스템의 중심부에 해당한다.
나. 사용자와 시스템 간의 인터페이스를 제공한다.
다. 프로세스 관리, 기억장치 관리 등을 담당한다.
라. 하드웨어를 캡슐화 한다.

22. 유닉스 시스템에서 명령어 해석기로 사용자의 명령어를 인식하여 필요한 프로그램을 호출하고 그 명령을 수행하는 기능을 담당하는 것은?

- 가. 유틸리티 나. 셸
다. 커널 라. IPC

23. UNIX에서 사용자와 시스템 간의 인터페이스를 담당하는 것은?

- 가. shell 나. exec
다. fork 라. Lex/YACE

24. UNIX 시스템에서 사용하는 디렉토리 구조는?

- 가. 트리 구조 나. 단일 구조
다. 비순환 그래프 라. 이중 레벨

25. UNIX의 파일 시스템과 관련이 적은 것은?

- 가. 부트 블록 나. 사용자 블록
다. l-node 라. 슈퍼 블록

[정답] 19.다 20.라 21.나 22.나 23.가 24.가 25.나



[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

26. UNIX에서 각 파일에 대한 정보를 기억하고 있는 자료 구조로서 파일 소유자의 식별 번호, 파일 크기, 파일의 최종 수정 시간, 파일 링크 수 등의 내용을 가지고 있는 것은?

- 가. 슈퍼 블록(Super Block)
나. l-node(Index node)
다. 디렉토리(Directory)
라. 파일 시스템 마운팅(Mountion)

27. UNIX 파일 시스템의 l-node에서 관리하는 정보가 아닌 것은?

- 가. 파일의 링크 수
나. 파일이 만들어진 시간
다. 파일의 크기
라. 파일이 최초로 수정된 시간

28. UNIX에서 새로운 프로그램을 수행시키기 위한 시스템 호출은?

- 가. fork 나. open
다. creat 라. exec

29. UNIX에서 파일의 사용 허가를 정하는 명령어는?

- 가. finger 나. chmod
다. fsck 라. ls

30. 자식 프로세스의 하나가 종료될 때까지 부모 프로세스를 일시 중지시키는 유닉스 명령어는?

- 가. exit() 나. fork()
다. exec() 라. wait()

31. 파일 내용을 화면에 표시하는 UNIX 명령어는?

- 가. cp 나. mv
다. rm 라. cat

32. UNIX에서 파일에 대한 액세스(읽기, 쓰기, 실행) 권한을 설정하여 사용자에게 제한적인 권한을 주려고 할 때 사용하는 명령어는?

- 가. chmod 나. cp
다. cat 라. is

[정답] 26.나 27.라 28.라 29.나 30.라 31.라 32.가



[OS 10강-분산처리시스템, UNIX]

33. UNIX 에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- 가. 트리 구조의 파일 시스템을 갖는다.
- 나. 대화식 시분할 운영체제이다.
- 다. 이식성(portability)이 높다.
- 라. 다중 태스킹(Multitasking) 환경이 지원되지 않는다.

34. UNIX 의 셸(shell)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 명령어 해석기이다.
- 나. 시스템과 사용자 간의 인터페이스를 담당한다.
- 다. Bourne shell, C shell 등이 있다.
- 라. 프로세스, 기억장치, 입/출력 관리를 수행한다.

[정답] 33.라 34.라