

1. 다음 빈 칸을 기술하라. (10 개 x 2 점 = 20 점)

(1) 클라우드 컴퓨팅은 계산, 저장장치, 응용 등을 네트워크 상의 서비스로 제공하는 계산 유형으로 (가상화(virtualization))를 기반으로 하기 때문에 이의 논리적인 확장으로 볼 수 있다.

(2) (POSIX (Portable Operation System Interface)) API 는 UNIX, 리눅스 등의 운영체제에서 시스템 호출에 대한 표준 인터페이스를 제공한다.

(3) 기법(mechanism)은 어떤 일을 어떻게(how) 할 것인가를 결정하는 것이고, (정책(policy))은 무엇(what)을 할 것인가를 결정하는 것으로 운영체제 설계 시 이 둘을 분리해야 한다.

(4) 중기 스케줄러는 메모리에서 프로세스들을 제거하여 (다중 프로그래밍 (multiprogramming))의 정도를 완화한다.

(5) IPC(interprocess communication)는 협력적인 프로세스 간에 데이터와 정보를 교환하는 프로세스 간의 통신을 의미하며 공유 메모리, (메시지 전달) 모델 등이 있다.

(6) (신호 (signal))은 UNIX 에서 프로세스에게 어떤 사건(event)이 일어났음을 알려주기 위해 사용한다.

(7) EDF 실시간 스케줄링 알고리즘은 (마감시간)에 따라 우선순위를 동적으로 부여하는 알고리즘이다.

(8) 프로세스의 동기화(synchronization)는 경쟁 상황으로부터 한 순간에 하나의 프로세스만이 (공유 자료)를 조작하도록 보장하는 것이다.

(9) 임계구역(critical section) 문제 해결을 위해 (상호배제(mutual exclusion)), 진행 (progress), 한정된 대기(bounded waiting)의 요구 조건을 충족해야 한다.

(10) 임계 구역 코드를 지원하는 원자적(atomic) 하드웨어 명령어들에서 원자적이라는 의미는 분할되지 않고 명령 실행 도중에 (인터럽트(interrupt)) 되지 않음을 의미한다.

2. 운영체제는 사용자(프로그램)와 시스템에 특정 서비스를 제공한다. 이들 두 가지 유형의 서비스에 대해 다음을 기술하라. (10 점)

(1) 두 가지 유형의 서비스에 대한 운영체제의 목표

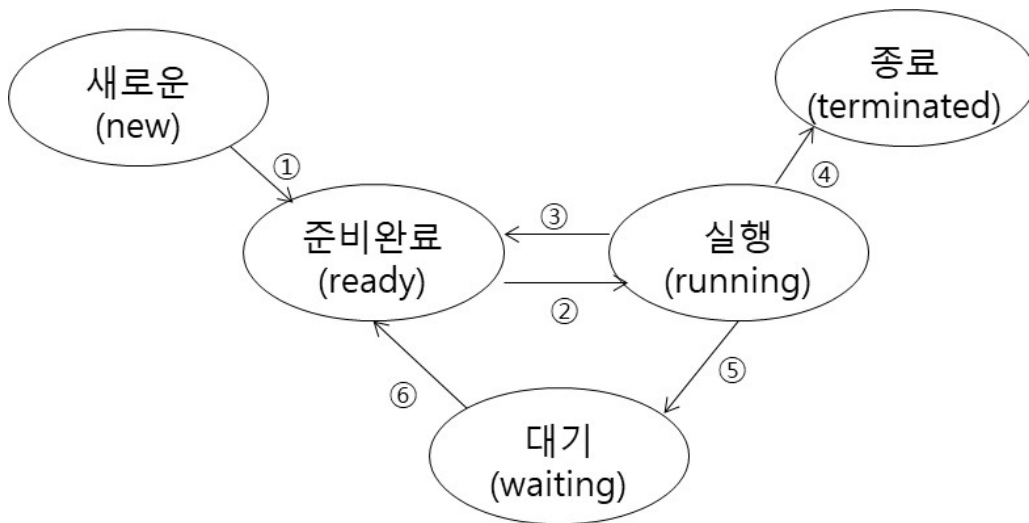
사용자에게 제공되는 서비스는 사용자 컴퓨터 시스템을 쉽고 편리하고 사용하는 것을 목표로 한다. 시스템에 제공되는 서비스는 컴퓨터 하드웨어를 효율적으로 관리하여 시스템 자체의 효율적인 동작을 보장하는 것을 목표로 한다.

(2) 두 가지 유형의 서비스에 대해 각각 3 개 이상 서비스를 설명

사용자 서비스로서는 명령어 라인이나 그래픽 사용자 인터페이스, 프로그램을 메모리에 적재해 실행하는 서비스, 입출력 연산 서비스, 파일 시스템 조작 서비스, 프로세스 간의 통신 서비스, 오류를 탐지하는 서비스 등이 있다.

시스템 서비스로는 다 수의 사용자나 작업이 동시에 실행될 때 자원을 할당하는 서비스, 각 사용자의 컴퓨터 자원을 모니터링하는 회계(accounting) 서비스, 시스템 자원에 접근을 통제하는 보호(Protection) 서비스, 사용자의 자원 접근의 허용을 인증하고 침입을 탐지하는 보안(security) 서비스 등이 있다.

3. 다음 프로세스의 상태 전이를 보여주는 그림에서 각 상태 ① 에서부터 ⑥ 까지의 상태 전이의 상황을 설명하라. (10 점)



①은 프로그램 실행 또는 fork() 시스템 호출 등으로 새로운 프로세스가 생성되어 준비 완료 큐에 삽입되는 상태 전이이다.

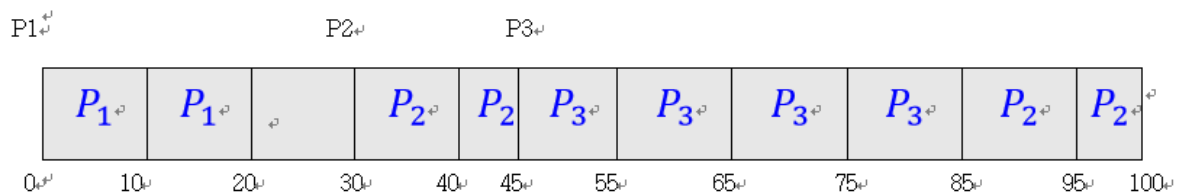
②는 스케줄러가 준비완료 큐에서 프로세스를 선택하고 디스패치 단계를 수행하여 프로세스를 실행하는 상태 전이이다.

- ③은 프로세스가 실행 중에서 인터럽트가 걸려 실행을 중단하고 준비완료 상태로의 전이이다.
- ④는 프로세스의 실행이 완료되어 종료되는 상태 전이이다.
- ⑤는 실행 중인 프로세스가 입/출력 또는 사건(event)을 기다리기 위해 대기 상태로의 전이이다.
- ⑥은 대기 중인 프로세스의 입출력 완료 또는 사건 발생으로 준비 완료 상태로의 전이이다.

4. 다음 프로세스들이 선점형 라운드 로빈 스케줄링 알고리즘에 의해 스케줄 되고 있다. 각 프로세스에게 높은 숫자가 높은 우선순위를 나타내는 번호 우선순위가 할당된다. 시간 할당량의 길이는 10 단위이다. 프로세스가 높은 우선순위의 프로세스에 의해 선점되면, 선점된 프로세스는 큐의 마지막에 놓여진다. (10 점)

스레드	버스트 시간	우선순위	도착시간
P1	20	7	0
P2	30	5	30
P3	40	10	45

(1) Gantt 차트를 이용하여 프로세스들의 스케줄링 순서를 보이시오.



(2) 각 프로세스의 총 처리시간 (경과시간)은 얼마인가?

$$P1 = 20 - 0 = 20$$

$$P2 = 100 - 30 = 70$$

$$P3 = 85 - 45 = 40$$

(3) 각 프로세스의 대기시간은 얼마인가?

$$P1 = 0$$

$$P2 = 85 - 45 = 40$$

$$P3 = 0$$

(4) CPU 이용률

$$\begin{aligned}\text{CPU 이용률} &= (\text{전체 실행시간} - \text{idle 시간}) / \text{전체 실행 시간} \\ &= (100-10) / 100 = 90\%\end{aligned}$$