정보통신개론

【문제 1】 가상사설망(VPN: Virtual Private Network)은 기존 사설 네트워크의 서비스를 그대로 제공하면서 네트워크 하부구조를 개선하는 기술이다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) VPN의 정의를 쓰시오. (10점)
(2) VPN의 기능 4가지를 쓰시오. (8점)
(3) VPN의 구현 기술에 관하여 설명하시오. (12점)

【문제 2】 데이터 전송방법에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 전송제어의 정의를 쓰시오. (10점)
(2) 전송제어 절차 5단계를 쓰시오. (10점)
(3) 흐름제어 방식 중 슬라이딩 윈도우 방식을 설명하시오. (10점)

【문제 3】 통신 프로토콜에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 통신 프로토콜의 기능에 관하여 설명하시오. (4점)
(2) 통신 프로토콜 구성요소 3가지를 설명하시오. (6점)

【문제 4】 단순 망 관리 프로토콜(SNMP)과 관련하여 다음 문장의 빈 칸을 채우시오. (단, ①, ⑦, ⑧은 영문 full name을 기재할 것) (10점)

(1) SNMP(①)은 (②)프로토콜을 사용하는 (③)에서 (④)들을 관리하기 위한 기본 구조이며, 인터넷을 (⑤)하고 (⑥)하기 위한 기본 동작을 수행한다.
(2) SNMP는 관리 작업을 수행하기 위해 다른 두 가지 프로토콜, 즉 SMI(⑦)와 MIB(⑧)를 사용한다.
(3) SNMP는 (⑨)와 (⑩)사이에 교환되는 패킷의 형식을 정의한다.

【문제 5】 TCP/IP 프로토콜의 각 계층에 사용되는 통신 단위에 관하여 빈 칸을 채우시오. (10점)

(1) 물리 계층의 통신 단위는 ( )이다. (1점)
(2) 데이터링크 계층의 통신 단위는 ( )이다. (2점)
(3) 네트워크 계층의 통신 단위는 ( )이다. (2점)
(4) 전송 계층의 통신 단위는 이 계층에서 사용되는 특정 프로토콜에 따라 ( ), ( ), ( )이다. (3점)
(5) 응용 계층의 통신 단위는 ( )이다. (2점)

【문제 6】 이더넷 프레임은 아래와 같이 7개의 필드로 구성되어 있다. 이더넷 프레임 형식에서 ① ~ ⑤에 들어갈 내용을 쓰고, 각각을 설명하시오. (10점)

①	②	DA	SA	③	④	⑤

시스템응용

【문제 1】 페이징 기법의 가상기억장치에서 페이지 부재(page fault)에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 페이지 부재 발생 시 빈 프레임이 없는 경우의 처리 과정을 설명하시오. (5점)

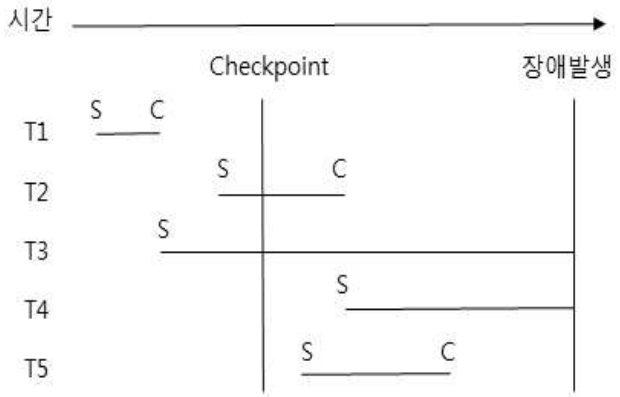
(2) 프로세스가 4개 프레임을 사용하고, 기억장치 참조열(memory reference string)이 다음과 같다. LRU(Least Recently Used) 페이지 교체 알고리즘을 사용할 때 페이지 부재가 발생한 페이지의 번호를 순서대로 나열하시오. (5점)

기억장치 참조열: 0, 4, 1, 4, 2, 1, 3, 1, 2, 0, 1, 3, 5, 3

(3) LRU 근사 알고리즘인 2차 기회 알고리즘의 개념과 교체 페이지 선택 방법을 설명하시오. (10점)

(4) 페이지 크기는 주기억장치 사용량에도 영향을 준다. 페이지 크기가 커지는 경우 기억공간 사용량에 미치는 영향을 페이지 사상표(테이블)와 내부 단편화의 측면에서 각각 기술하시오. (10점)

【문제 2】 5개의 트랜잭션 T1, T2, T3, T4, T5가 실행되는 중 시스템에 장애가 발생하였다. 다음 그림은 로그 파일의 로그 레코드를 시간에 따라 나타낸 것이고, S와 C는 각각 시작과 완료(commit)를 나타낸 것이다. 회복 기법은 검사점(checkpoint)과 즉시 갱신(immediate update)을 사용하고, 복구 연산에는 REDO와 UNDO가 있다. 다음 물음에 답하시오. (30점)



(1) REDO와 UNDO 연산을 수행하는 트랜잭션들을 각각 나열하시오. 그리고 그에 대한 판단 방법을 설명하시오. (10점)

(2) 트랜잭션을 회복되는 순서대로 나열하고, 회복 처리 과정을 설명하시오. (10점)

(3) 트랜잭션 수행 시에 동시성 제어를 하지 않는 경우 발생될 수 있는 문제점 3가지에 관하여 설명하시오. (10점)

【문제 3】 시스템에 5개의 프로세스와 3가지 자원 유형이 존재하며, 시스템의 현재 상태가 다음과 같다. 교착상태(deadlock) 탐지에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

	할당량(Allocation)			요구량(Request)			잔여량(Available)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P_1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
P_2	2	0	0	0	0	2			
P_3	0	0	1	0	0	0			
P_4	2	1	1	3	1	0			
P_5	3	0	2	1	0	2			

(1) 현재 상태가 교착상태인지를 판단하고 그 근거를 설명하시오. (5점)

(2) P_2 종료 직후에 P_4가 자원 C를 1개 요청하여 추가로 할당한 경우 교착상태 발생 유무를 판단하시오. 만일 교착상태가 발생하였다면 교착상태인 프로세스를 나열하고, 그 판단 근거를 기술하시오. 그리고 교착상태가 발생하지 않았다면 그 판단 근거를 기술하시오. (5점)

【문제 4】 임계영역 문제(critical-section problem)에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 임계영역 문제의 해결을 위한 조건 3가지를 설명하시오. (5점)

(2) 다음은 임계영역을 접근하는 프로세스인 P_1과 P_2의 구조를 가상 코드로 나타낸 것이다. 다음 구조가 두 개 프로세스에 대한 임계영역 문제를 해결할 수 있는지를 판단하고 그 근거를 기술하시오. (단, 코드에서 turn은 P_1과 P_2가 공유하는 변수이며, 초깃값은 i 또는 j가 될 수 있다.) (5점)

프로세스 P_1의 구조	프로세스 P_2의 구조

do {
  while (turn != i) ;
  critical section
  turn = j ;
  remainder section
} while (1) ;
	do {
	  while (turn != j) ;
	  critical section
	  turn = i ;
	  remainder section
	} while (1) ;

【문제 5】 다음은 관계형 릴레이션 R의 스키마와 스키마에 포함된 함수 종속 집합이다. 정규화에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

- 릴레이션: R(A, B, C, D, E, F)
- 함수 종속 집합: {A→B, A→C, B→C, C→F, AD→E, E→D}
- 기본키: (A, D)

(1) 비정규 릴레이션은 1NF, 2NF, 3NF, BCNF의 상위 정규형으로 분해하여 나타낼 수 있다. 예를 들면, 비정규 릴레이션에서 원자값이 아닌 도메인을 분해하는 작업을 통해 1NF를 만들 수 있다. 1NF에서 3가지 상위 정규형으로 분해하는 각 과정에서 처리하는 작업 내용이 무엇인지 순서대로 쓰시오. (5점)

(2) 릴레이션 R을 최상위 정규형으로 분해한 후 스키마로 나타내시오. (단, 분해된 릴레이션의 이름은 R1, R2, ... 형태로 하며, 스키마에서 주키(기본키)는 밑줄('_')로 표시하여 구분한다.) (5점)

【문제 6】 다음은 킥보드 동아리의 회원 관리를 위한 <회원>과 <대여> 릴레이션이다. 한 회원에 대한 대여횟수는 기기별로 누적되어 관리된다고 가정하고 다음 물음에 답하시오. (10점)

<회원>

회원번호	이름	면허	레벨
19-1	이수민	1종	중
19-2	황석영	2종	상
19-3	권보라	1종	상
20-1	이정미	1종	하
20-2	박지민	2종	하

<대여>

회원번호	기기번호	대여횟수
19-1	K102	7
19-1	K103	6
19-2	K101	9
19-2	K103	5
19-3	K103	4
20-1	K102	10
20-2	K101	5
20-2	K103	11

(1) 자연조인(natural join)을 포함한 조인 질의문으로 아래 <자격증> 릴레이션을 검색하는 SQL문을 작성하시오. (5점)

<자격증>

이름	면허	레벨
이수민	1종	중
박지민	2종	하

(2) 문항 (1)에서 작성한 SQL문을 관계 대수식으로 나타내시오. (5점)

소프트웨어공학

【문제 1】 최근 임베디드 소프트웨어가 다양한 분야에서 활용되는 가운데 소프트웨어 안전(Safety)의 이슈가 커지고 있다. 소프트웨어 안전에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 소프트웨어 복잡도(Complexity)의 정의와 필요한 이유를 설명하시오. (10점)
(2) 소프트웨어 응집도(Cohesion)의 정의와 필요한 이유를 설명하시오. (10점)
(3) 소프트웨어 결합도(Coupling)의 정의와 필요한 이유를 설명하시오. (10점)

【문제 2】 소프트웨어 테스팅(Testing)에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 블랙박스 테스팅(Black-box Testing)의 정의를 설명하시오. (5점)
(2) 화이트박스 테스팅(White-box Testing)의 정의를 설명하시오. (5점)
(3) 블랙박스 테스팅과 화이트박스 테스팅을 비교하여 설명하시오. (8점)

구분	블랙박스 테스팅	화이트박스 테스팅
관점		
점검 대상		

(4) 동등 분할 기법에 관하여 설명하시오. (6점)
(5) 경계값 분석 기법에 관하여 설명하시오. (6점)

【문제 3】 소프트웨어 개발 과정에서 사용하는 기법에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) PERT와 CPM의 장점과 단점을 비교하여 설명하시오. (4점)
(2) Function Point에 관하여 설명하시오. (6점)

【문제 4】 소프트웨어 유지보수에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 역공학(Reverse Engineering)의 정의를 설명하시오. (5점)
(2) 재공학(Re-Engineering)의 정의를 설명하시오. (5점)

【문제 5】 소프트웨어 개발 프로세스를 평가하는 표준에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) CMM/CMMi의 정의를 쓰고, 성숙도 레벨에 관하여 설명하시오. (5점)
(2) SPICE의 정의를 쓰고, 성숙도 레벨에 관하여 설명하시오. (5점)

【문제 6】 소프트웨어 개발방법론 중 객체지향 개발방법론에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 추상화(Abstraction)에 관하여 설명하시오. (5점)
(2) 객체 상속(Inheritance)에 관하여 설명하시오. (5점)