



12. 다음 자료에 대하여 “Selection Sort”를 사용하여 오름차순으로 정렬할 경우 PASS 3의 결과는?

초기 상태 : 8, 3, 4, 9, 7

- ① 3, 4, 7, 9, 8 ② 3, 4, 8, 9, 7
- ③ 3, 8, 4, 9, 7 ④ 3, 4, 7, 8, 9

13. 데이터베이스의 3층 스키마 중 모든 응용 시스템과 사용자들이 필요로 하는 데이터를 통합한 조직 전체의 데이터베이스 구조를 논리적으로 정의하는 스키마는?

- ① 개념 스키마 ② 외부 스키마
- ③ 내부 스키마 ④ 응용 스키마

14. 다음 표와 같은 판매실적 테이블에 대하여 서울지역에 한하여 판매액 내림차순으로 지점명과 판매액을 출력하고자 한다. 가장 적절한 SQL 구문은?

[테이블명 : 판매실적]

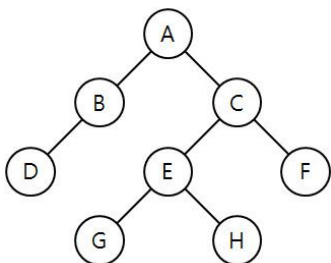
도시	지점명	판매액
서울	강남 지점	330
서울	강북 지점	168
광주	광주 지점	197
서울	강서 지점	158
서울	강동 지점	197
대전	대전 지점	165

- ① SELECT 지점명, 판매액 FROM 판매실적 WHERE 도시 = “서울” ORDER BY 판매액 DESC;
- ② SELECT 지점명, 판매액 FROM 판매실적 ORDER BY 판매액 DESC;
- ③ SELECT 지점명, 판매액 FROM 판매실적 WHERE 도시 = “서울” ASC;
- ④ SELECT * FROM 판매실적 WHEN 도시 = “서울” ORDER BY 판매액 DESC;

15. 어떤 릴레이션 R에서 X와 Y를 각각 R의 속성 집합의 부분 집합이라고 할 경우 속성 X의 값 각각에 대해 시간에 관계없이 항상 속성 Y의 값이 오직 하나만 연관되어 있을 때 Y는 X에 함수적 종속이라고 한다. 이를 기호로 옳게 표기한 것은?

- ① $X \gg Y$ ② $Y \gg X$
- ③ $Y \rightarrow X$ ④ $X \rightarrow Y$

16. 다음 그림에서 트리의 Degree와 터미널 노드의 수는?



- ① 트리의 Degree : 4, 터미널 노드 : 4
- ② 트리의 Degree : 2, 터미널 노드 : 4
- ③ 트리의 Degree : 4, 터미널 노드 : 8
- ④ 트리의 Degree : 2, 터미널 노드 : 8

17. 개체-관계 모델(E-R Model)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 특정 DBMS를 고려한 것은 아니다.
- ② E-R 다이어그램에서 개체 타입은 사각형, 관계 타입은 타원, 속성은 다이아몬드로 나타낸다.
- ③ 개체 타입과 관계 타입을 기본 개념으로 현실 세계를 개념적으로 표현하는 방법이다.
- ④ 1976년 Peter Chen이 제안하였다.

18. 데이터 모델의 구성 요소 중 데이터베이스에 표현된 개체 인스턴스를 처리하는 작업에 대한 명세로서 데이터베이스를 조작하는 기본 도구를 의미하는 것은?

- ① Relation ② Structure
- ③ Constraint ④ Operation

19. 릴레이션의 특징으로 옳은 내용 모두를 나열한 것은?

- ㉠ 모든 튜플은 서로 다른 값을 갖는다.
- ㉡ 각 속성은 중복된 이름을 가질 수 있으며, 속성의 순서는 중요하다.
- ㉢ 튜플 사이에는 순서가 없다.
- ㉣ 모든 속성값은 원자 값이다.

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉡, ㉢
- ③ ㉠, ㉢, ㉣
- ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

20. 색인 순차 파일에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 순차 처리와 직접 처리가 모두 가능하다.
- ② 레코드를 추가 및 삽입하는 경우, 파일 전체를 복사할 필요가 없다.
- ③ 인덱스를 저장하기 위한 공간과 오버플로우 처리를 위한 별도의 공간이 필요 없다.
- ④ 색인 구역은 트랙 색인 구역, 실린더 색인 구역, 마스터 색인 구역으로 구성된다.

제2과목 전자계산기 구조

21. Flynn의 분류법 중 여러 개의 처리기에서 수행되는 인스트럭션(Instruction)들은 각기 다르나 전체적으로 하나의 데이터 스트림을 가지는 형태는?

- ① SISD ② MISD
- ③ SIMD ④ MIMD

22. 순서논리회로에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 순서논리회로는 논리 게이트 외에 메모리 요소와 귀환(Feedback) 기능을 포함한다.
- ② 순서논리회로의 출력은 현재 상태의 입력상태와 전 상태에 의해 결정되며 회로의 동작은 내부 상태와 입력들의 시간 순차에 의해 결정된다.
- ③ 순서논리회로의 출력은 입력 상태와 메모리 요소들의 상태에 따라 값이 결정되므로 언제나 일정한 값을 갖지 않는다.
- ④ 순서논리회로는 현재 상태가 다음 상태의 출력에 영향을 미치는 논리회로로서 플립플롭, 패리티 발생기, 멀티플렉서 등이 있다.



23. 다음과 같은 마이크로 동작은 어떤 명령의 수행과정을 나타내는 것인가?

MAR ← MBR(ADDR) : 유효주소 전송
 MBR ← AC : MBR에 데이터를 전송
 M(MAR) ← MBR : M은 메모리

- ① Load to AC
- ② AND to AC
- ③ Branch Unconditionally
- ④ Store AC

24. 마이크로 오퍼레이션에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 마이크로 오퍼레이션은 CPU 내의 레지스터들과 연산장치에 의해서 이루어진다.
- ② 프로그램에 의한 명령의 수행은 마이크로 오퍼레이션의 수행으로 이루어진다.
- ③ 마이크로 오퍼레이션 중에 CPU 내부의 연산 레지스터, 인덱스 레지스터는 프로그램으로 레지스터의 내용을 변경할 수 없다.
- ④ 마이크로 오퍼레이션이 실행될 때마다 CPU 내부의 상태는 변하게 된다.

25. 피연산자의 위치(기억 장소)에 따라 명령어 형식을 분류할 때 Instruction Cycle Time이 가장 짧은 명령어 형식은?

- ① 레지스터-메모리 인스트럭션
- ② AC 인스트럭션
- ③ 스택 인스트럭션
- ④ 메모리-메모리 인스트럭션

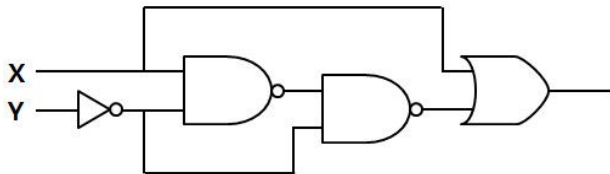
26. 마이크로 명령 형식으로 적합하지 않은 것은?

- ① 수행 마이크로 명령 ② 제어 마이크로 명령
- ③ 수직 마이크로 명령 ④ 나노 명령

27. 다음 소자 중에서 ROM과 유사한 성격을 가지며, AND Array와 OR Array로 구성된 것은?

- ① PLA ② Shift Register
- ③ RAM ④ LSI

28. 다음 논리회로의 결과로 옳은 것은?



- ① X ② Y
- ③ X+Y ④ $\overline{XY}+X$

29. 연산 명령 자체로 특수한 곱셈과 나눗셈을 수행하거나 혹은 곱셈과 나눗셈에 보조적으로 이용되는 것은?

- ① 산술적 Shift ② 논리적 Shift
- ③ ADD ④ Rotate

30. 기억장치의 용량이 1M워드(Word)이고 1워드가 32비트인 경우 PC(Program Counter), MAR(Memory Address Register), MBR(Memory Buffer Register)의 각 비트 수는?

- ① PC : 20비트, MAR : 20비트, MBR : 32비트
- ② PC : 20비트, MAR : 32비트, MBR : 32비트
- ③ PC : 32비트, MAR : 20비트, MBR : 20비트
- ④ PC : 32비트, MAR : 32비트, MBR : 20비트

31. 데이터의 주소를 표현하는 방식에 따라 분류할 때 계산에 의한 주소는 어디에 해당하는가?

- ① 완전 주소 ② 약식 주소
- ③ 생략 주소 ④ 자료 자신

32. 오류 검출용 코드가 아닌 것은?

- ① 해밍 코드 ② 패리티 검사 코드
- ③ Biquinary 코드 ④ Excess-3 코드

33. 다음 중 2의 보수(2's Complement) 가산 회로로서 정수 곱셈을 이행할 경우 필요 없는 것은?

- ① Shift ② Add
- ③ Complement ④ Normalize

34. 주기억장치는 하드웨어의 특성상 주기억장치가 제공할 수 있는 정보 전달 능력에 한계가 있는데, 이 한계를 무엇이라 하는가?

- ① 주기억장치 전달(Transfer)
- ② 주기억장치 대역폭(Bandwidth)
- ③ 주기억장치 접근폭(Accesswidth)
- ④ 주기억장치 정보 전달폭(Transferwidth)

35. 사용자 프로그램에 할당된 영역이 EC00h - FFFFh일 경우 사용 가능한 크기는 모두 몇 KByte인가?

- ① 3KByte ② 4KByte
- ③ 5KByte ④ 6KByte

36. 보조기억장치의 일반적인 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 중앙처리장치와 직접 자료 교환이 불가능하다.
- ② 접근 시간(Access Time)이 크다.
- ③ 일반적으로 주기억장치에 데이터를 저장할 때는 DMA 방식을 사용한다.
- ④ CPU에 의한 기억장치의 접근 빈도가 높다.

37. 명령문 구성 형태 중 하나의 오퍼랜드가 누산기 속에 포함된 명령 형식은?

- ① 0-주소 ② 1-주소
- ③ 2-주소 ④ 3-주소

38. 4비트의 데이터 비트와 1비트의 패리티 비트가 사용되는 경우 몇 개 비트까지 에러를 검출할 수 있는가?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

39. 메모리 인터리빙(Interleaving)의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단위 시간에 여러 메모리의 접근이 불가능하도록 하는 방법이다.
- ② 캐시 기억장치, 고속 DMA 전송 등에서 많이 사용된다.
- ③ 기억장치의 접근시간을 효율적으로 높일 수 있다.
- ④ 각 모듈을 번갈아 가면서 접근(Access)할 수 있다.

40. 주소 설계 시 고려해야 할 점이 아닌 것은?

- ① 주소를 효율적으로 나타낼 수 있어야 한다.
- ② 주소 공간과 기억 공간을 독립시킬 수 있어야 한다.
- ③ 전반적으로 수행 속도가 증가될 수 있도록 해야 한다.
- ④ 주소 공간과 기억 공간은 항상 일치해야 한다.



54. 프로세스 제어블록(Process Control Block)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 프로세스에 할당된 자원에 대한 정보를 갖고 있다.
- ② 프로세스의 우선 순위에 대한 정보를 갖고 있다.
- ③ 부모 프로세스와 자식 프로세스는 PCB를 공유한다.
- ④ 프로세스의 현 상태를 알 수 있다.

55. 주기억장치 관리기법 중 Worst-Fit을 적용할 경우 8K의 프로그램이 할당될 영역으로 옳은 것은?

영역 1	9K
2	15K
3	10K
4	30K

- ① 영역 1
- ② 영역 2
- ③ 영역 3
- ④ 영역 4

56. UNIX 파일 시스템의 inode에서 관리하는 정보가 아닌 것은?

- ① 파일의 링크 수
- ② 파일이 만들어진 시간
- ③ 파일이 최초로 수정된 시간
- ④ 파일의 크기

57. 디스크 스케줄링 기법 중 다음 설명에 해당하는 것은?

헤드가 진행하는 과정에서 각 실린더에 대해 디스크팩의 한 번의 회전 시간 동안만 입출력 요구들을 처리하는 기법이다. 즉, 한 회전 동안 서비스를 받지 못하는 요구들에 대한 처리는 다음으로 미루는 것이다. 이를 위해서는 한 실린더 내의 트랙이나 섹터들에 대한 요구들을 별도로 순서화하는 메커니즘이 필요하다. 결국, 탐구 시간의 최적화와 회전 지연 시간의 최적화를 동시에 추구하는 기본적인 기법인 것이다.

- ① SSTF 스케줄링
- ② Eschenbach 스케줄링
- ③ FCFS 스케줄링
- ④ N-SCAN 스케줄링

58. 스레드의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 실행 환경을 공유시켜 기억장소의 낭비가 줄어든다.
- ② 프로세스 외부에 존재하는 스레드도 있다.
- ③ 하나의 프로세스를 여러 개의 스레드로 생성하여 병행성을 증진시킬 수 있다.
- ④ 프로세스들 간의 통신을 향상시킬 수 있다.

59. 다음 설명에 해당하는 디렉터리 구조는?

- 하위 디렉터리가 상위 디렉터리나 상위 파일을 공유할 수 없다.
- 하나의 파일이나 디렉터리가 여러 개의 경로 이름을 가질 수 있다.
- 공유된 파일을 삭제할 경우 고아 포인터(Dangling Pointer)가 발생할 수 있다.
- 공유된 하나의 파일을 탐색할 경우 다른 경로로 두 번 이상 찾아갈 수 있으므로 성능 저하가 초래될 수 있다.

- ① 트리 디렉터리
- ② 1단계 디렉터리
- ③ 2단계 디렉터리
- ④ 비순환 그래프 디렉터리

60. 분산 운영체제 구조 중 다음의 특징을 갖는 것은?

- 모든 사이트는 하나의 호스트에 직접 연결
- 중앙 컴퓨터 장애 시 모든 사이트 간 통신 불가
- 통신 시 최대 두 개의 링크만 필요
- 통신 비용 저렴

- ① 링 연결 구조(RING)
- ② 다중접근 버스 연결구조(MULTI ACCESS BUS)
- ③ 계층 연결구조(HIERARCHY)
- ④ 성형 연결구조(STAR)

제4과목 소프트웨어 공학

61. 린바우 분석 기법에서 자료 흐름도를 사용하여 프로세스들의 처리 과정을 기술하는 것과 관계되는 것은?

- ① 객체 모델링
- ② 동적 모델링
- ③ 기능 모델링
- ④ 정적 모델링

62. 소프트웨어 위기 발생요인과 거리가 먼 것은?

- ① 소프트웨어 개발 적체 현상
- ② 프로젝트 개발 일정과 예산 측정의 어려움
- ③ 소프트웨어 생산성 기술의 낙후
- ④ 소프트웨어 규모의 증대와 복잡도에 따른 개발 비용 감소

63. 나선형(Spiral) 모형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대규모 시스템의 소프트웨어 개발에 적합하다.
- ② 실제 개발될 소프트웨어에 대한 시제품을 만들어 최종 결과물을 예측한다.
- ③ 위험성 평가에 크게 의존하기 때문에 이를 발견하지 않으면 문제가 발생할 수 있다.
- ④ 여러 번의 개발 과정을 거쳐 점진적으로 완벽한 소프트웨어를 개발한다.

64. 소프트웨어 품질 목표 중 쉽게 배우고 사용할 수 있는 정도를 의미하는 것은?

- ① Reliability
- ② Usability
- ③ Efficiency
- ④ Integrity

65. 소프트웨어 재공학 활동 중 역공학에 해당하는 것은?

- ① 소프트웨어 동작 이해 및 재공학 대상 선정
- ② 소프트웨어 기능 변경 없이 소프트웨어 형태를 목적에 맞게 수정
- ③ 원시 코드로부터 설계 정보 추출 및 절차 설계 표현, 프로그램과 데이터 구조 정보 추출
- ④ 기존 소프트웨어 시스템을 새로운 기술 또는 하드웨어 환경에 이식

66. FTR의 지침 사항으로 거리가 먼 것은?

- ① 자원과 시간 일정을 할당한다.
- ② 문제 영역을 명확히 표현한다.
- ③ 논쟁과 반박을 제한하지 않는다.
- ④ 모든 검토자들을 위해 의미 있는 훈련을 행한다.

67. 다음 설명의 () 내용으로 옳은 것은?

()는(은) 한 모듈 내부의 처리 요소들 간의 기능적 연관도를 나타내며, 모듈 내부 요소는 명령어, 명령어의 모임, 호출문 특정 작업수행 코드 등이다.



83. OSI 7계층 중 통신망을 통한 목적지까지 패킷 전달을 담당하는 계층은?

- ① 데이터링크 계층 ② 네트워크 계층
- ③ 전송 계층 ④ 표현 계층

84. X.25 프로토콜에서 정의하고 있는 것은?

- ① 다이얼 접속(Dial Access)을 위한 기술
- ② Start-Stop 데이터를 위한 기술
- ③ 데이터 비트 전송률
- ④ DTE와 DCE 간 상호 접속 및 통신 절차 규범

85. 인터넷 상의 서버와 클라이언트 사이의 멀티미디어를 송수신하기 위한 프로토콜과 웹 문서를 작성하기 위해 사용하는 언어를 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① URI, URL ② HTTP, MHS
- ③ HTTP, HTML ④ WWW, HTTP

86. HDLC 프레임 구조 중 헤더를 구성하는 플래그(flag)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 프레임의 최종 목적 주소를 나타낸다.
- ② 동기화에 사용된다.
- ③ 프레임의 시작과 끝을 표시한다.
- ④ 항상 01111110의 형식을 취한다.

87. 대역폭(Bandwidth)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 최고 주파수를 의미한다.
- ② 최저 주파수를 의미한다.
- ③ 최고 주파수의 절반을 의미한다.
- ④ 최고 주파수와 최저 주파수 사이 간격을 의미한다.

88. IETF에서 고안한 IPv4에서 IPv6로 전환(천이)하는데 사용되는 전략이 아닌 것은?

- ① Dual Stack ② Tunneling
- ③ Header Translation ④ Source Routing

89. 송신 스테이션이 데이터 프레임을 연속적으로 전송해 나가다가 NAK를 수신하게 되면 에러가 발생한 프레임을 포함하여 그 이후에 전송된 모든 데이터 프레임을 재전송하는 방식은?

- ① Stop-and-wait ARQ
- ② Go-back-N ARQ
- ③ Selective-Repeat ARQ
- ④ Non Selective-Repeat ARQ

90. 다음이 설명하고 있는 에러 검출 방식은?

• 집단적으로 발생하는 오류에 대해 신뢰성 있는 오류 검출

• 프레임 단위로 오류 검출을 위한 코드를 계산하여 프레임 끝에 부착하는데 이를 FCS라고 한다.

- ① Cyclic Redundancy Check
- ② Hamming Code
- ③ Parity Check
- ④ Block Sum Check

91. OSI 7계층 중 데이터 링크 계층의 프로토콜로 틀린 것은?

- ① HTTP ② HDLC
- ③ PPP ④ LLC

92. 데이터 통신에서 동기 전송 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 문자 또는 비트들의 데이터 블록을 송수신한다.
- ② 전송 데이터와 제어 정보를 합쳐서 레코드라 한다.

- ③ 수신기가 데이터 블록의 시작과 끝을 정확히 인식하기 위한 프레임 레벨의 동기화가 요구된다.
- ④ 문자 위주와 비트 위주 동기식 전송으로 구분된다.

93. 데이터 전송제어 절차가 순서대로 올바르게 나열된 것은?

가. 통신 회선 접속	나. 정보 전송
다. 데이터 링크 해제	라. 데이터 링크 확립
마. 통신 회선 분리	

- ① 가 → 라 → 나 → 다 → 마
- ② 마 → 가 → 나 → 라 → 다
- ③ 가 → 나 → 다 → 라 → 마
- ④ 라 → 나 → 가 → 다 → 마

94. RTPC(Real-Time Control Protocol)의 특징으로 틀린 것은?

- ① Session의 모든 참여자에게 컨트롤 패킷을 주기적으로 전송한다.
- ② 데이터 분배에 대한 피드백을 제공하지 않는다.
- ③ 하위 프로토콜은 데이터 패킷과 컨트롤 패킷의 멀티플렉싱을 제공한다.
- ④ 데이터 전송을 모니터링하고 최소한의 제어와 인증 기능만을 제공한다.

95. 하나의 통신 채널을 이용하여 데이터의 송신과 수신이 교번식으로 가능한 통신 방식은?

- ① 반이중 통신 ② 전이중 통신
- ③ 단방향 통신 ④ 시분할 통신

96. 디지털 데이터를 아날로그 신호로 변조하는 방법으로만 나열된 것은?

- ① 위상 변조, 진폭 변조
- ② 주파수 변조, 시간 변조
- ③ 진폭 편이 변조, 시간 편이 변조
- ④ 주파수 편이 변조, 위상 편이 변조

97. 다음 중 통신망의 체계적인 운용 및 관리를 위한 TMN (Telecommunication Management Network)의 기능 요소에 해당하지 않는 것은?

- ① SNL(System Network Layer)
- ② NML(Network Management Layer)
- ③ EML(Element Management Layer)
- ④ NEL(Network Element Layer)

98. 수신측에서 수신된 데이터에 대한 확인(Acknowledgement)을 즉시 보내지 않고 전송할 데이터가 있는 경우에만, 제어 프레임 별도로 사용하지 않고 기존의 데이터 프레임에 확인 필드를 덧붙여 전송하는 흐름제어 방식은?

- ① Stop and Wait ② Sliding Window
- ③ Piggyback ④ Polling

99. 회선을 제어하기 위한 제어 문자 중 실제 전송할 데이터 집합의 시작임을 의미하는 것은?

- ① SOH ② STX
- ③ SYN ④ DLE

100. 토큰 패싱 방식에서 토큰에 대하여 가장 올바르게 설명한 것은?

- ① 데이터 통신 시 에러를 체크하기 위해 사용된다.
- ② 전송할 데이터를 의미한다.
- ③ 채널 사용권을 의미한다.
- ④ 5바이트로 구성되어 있다.



정답 및 해설

1. ③	2. ④	3. ①	4. ③	5. ④	6. ④	7. ④	8. ①	9. ④	10. ①
11. ④	12. ①	13. ①	14. ①	15. ④	16. ②	17. ②	18. ④	19. ③	20. ③
21. ②	22. ④	23. ④	24. ③	25. ③	26. ②	27. ①	28. ③	29. ①	30. ①
31. ②	32. ④	33. ④	34. ②	35. ③	36. ④	37. ②	38. ①	39. ①	40. ④
41. ②	42. ①	43. ④	44. ④	45. ③	46. ③	47. ②	48. ④	49. ②	50. ①
51. ③	52. ④	53. ①, ④	54. ③	55. ④	56. ③	57. ②	58. ②	59. ④	60. ④
61. ③	62. ④	63. ②	64. ②	65. ③	66. ③	67. ③	68. ③	69. ①	70. ①
71. ③	72. ①	73. ②	74. ③	75. ④	76. ②	77. ④	78. ③	79. ③	80. ②
81. ③	82. ①	83. ②	84. ④	85. ③	86. ①	87. ④	88. ④	89. ②	90. ①
91. ①	92. ②	93. ①	94. ②	95. ①	96. ④	97. ①	98. ③	99. ②	100. ③