

총평 : 2020년 국가직 9급 컴퓨터일반 시험의 문제는 전반적으로 평이하게 출제되었습니다. 프로그래밍언어에서는 최근 시험 경향에서 보이는 자바문제가 출제되지 않았고, C언어문제가 2문제 출제되면서 기존의 컴퓨터일반 시험의 구조 모습을 보였습니다. 그리고 SQL문제는 전 산직 7급 데이터베이스에서 최근 많이 출제되는 형태의 난이도 높은 문제가 출제되었습니다. 앞으로의 시험에서도 SQL에 대한 대비가 필요하며, 프로그래밍언어에서 자바문제가 이번 시험에 출제되지 않았지만 앞으로 출제될 것을 대비하여 충분히 준비하여야 할 것으로 보입니다.

문 1. 아날로그 신호를 디지털 신호로 변조하기 위한 펄스부호변조 (PCM) 과정으로 옳지 않은 것은? 1

- ① 분절화(Segmentation)
- ② 표본화(Sampling)
- ③ 부호화(Encoding)
- ④ 양자화(Quantization)

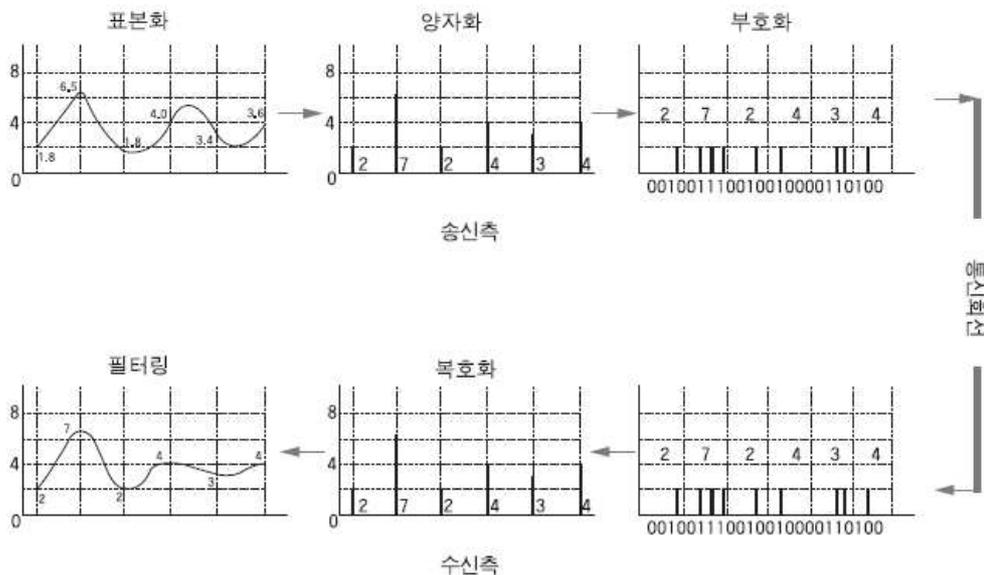
[해설]

- 표본화(sampling) : 연속적인 아날로그 정보에서 일정 시간마다 신호 값을 추출하는 과정을 표본화라고 한다.

- 부호화(encoding) : 양자화 과정에서 결과 정수 값을 2진수의 값으로 변환하는 것을 부호화라고 한다.

- 양자화(quantization) : 표본화된 신호 값을 미리 정한 불연속한 유한개의 값으로 표시해주는 과정이 양자화다. 즉, 연속적으로 무한한 아날로그 신호를 일정한 개수의 대표값으로 표시한다. 원 신호의 파형과 양자화된 파형 사이에는 약간의 차이가 존재하는데 이를 양자화 잡음(quantization noise) 또는 양자화 오차라고 한다.

-펄스 부호 전송 방식



문 2. DBMS를 사용하는 이점으로 옳지 않은 것은? 3

- ① 데이터를 프로그램과 분리함으로써 데이터 독립성이 향상된다.
- ② 데이터의 공유와 동시 접근이 가능하다.
- ③ 데이터의 중복을 허용하여 데이터의 일관성을 유지한다.
- ④ 데이터의 무결성과 보안성을 유지한다.

[해설]

- 데이터의 중복을 최소화하여 데이터의 일관성을 유지한다.
- DBMS의 장단점

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> <li>. 데이터 중복의 최소화</li> <li>. 데이터 공유</li> <li>. 일관성 유지</li> <li>. 무결성 유지</li> <li>. 데이터 보안 보장</li> <li>. 표준화 가능</li> <li>. 지속성 제공</li> <li>. 백업과 회복 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. 많은 운영비</li> <li>. 자료 처리의 복잡</li> <li>. backup, recovery의 어려움</li> <li>. 시스템의 취약성</li> </ul>

문 3. CPU 내의 레지스터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 3

- ① Accumulator(AC): 연산 과정의 데이터를 일시적으로 저장하는 레지스터
- ② Program Counter(PC): 다음에 인출될 명령어의 주소를 보관하는 레지스터
- ③ Memory Address Register(MAR): 가장 최근에 인출한 명령어를 보관하는 레지스터
- ④ Memory Buffer Register(MBR): 기억장치에 저장될 데이터 혹은 기억장치로부터 읽힌 데이터가 일시적으로 저장되는 버퍼 레지스터

[해설]

- 메모리 주소 레지스터(MAR : Memory Address Register) : 읽고자 하는 프로그램이나 데이터가 기억되어 있는 주기억장치의 어드레스를 임시로 기억한다.

문 4. 소프트웨어 개발 프로세스 중 원형(Prototyping) 모델의 단계별 진행 과정을 올바르게 나열한 것은? 2

- ① 요구 사항 분석 → 시제품 설계 → 고객의 시제품 평가 → 시제품 개발 → 시제품 정제 → 완제품 생산
- ② 요구 사항 분석 → 시제품 설계 → 시제품 개발 → 고객의 시제품 평가 → 시제품 정제 → 완제품 생산
- ③ 요구 사항 분석 → 고객의 시제품 평가 → 시제품 개발 → 시제품 설계 → 시제품 정제 → 완제품 생산
- ④ 요구 사항 분석 → 시제품 개발 → 시제품 설계 → 고객의 시제품 평가 → 시제품 정제 → 완제품 생산

[해설]

프로토타이핑 모형(Prototyping Model)

- 폭포수 모형에서의 요구사항 파악의 어려움을 해결하기 위해 실제 개발될 소프트웨어의 일부분을 직접 개발하여 사용자의 요구 사항을 미리 정확하게 파악하기 위한 모형이다.
- 진행 과정 : 요구사항분석 → 신속한 설계 → 프로토타입 작성 → 사용자 평가 → 프로토타입의 정제(세련화) → 공학적 제품화

문 5. 네트워크 토폴로지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 3

- ① 버스(bus)형 토폴로지는 설치가 간단하고 비용이 저렴하다.
- ② 링(ring)형 토폴로지는 통신 회선에 컴퓨터를 추가하거나 삭제하는 등 네트워크 재구성이 용이하다.
- ③ 트리(tree)형 토폴로지는 허브(hub)에 문제가 발생해도 전체 네트워크에 영향을 주지 않는다.
- ④ 성(star)형 토폴로지는 중앙집중적인 구조이므로 고장 발견과 유지보수가 쉽다.

[해설]

- 트리(tree)형 토폴로지 : 처리능력을 가지고 있는 여러 개의 처리센터가 존재하며, 신속한 처리를 위한 프로세서의 공유 정보의 공유 목적하에 구성 된 구조이다. 변경 및 확장에 융통성이 있으며, 허브 장비를 필요로 한다.
- 트리형 토폴로지는 허브(hub)에 문제가 발생하면 연결된 노드에 영향을 준다.

문 6. RAID(Redundant Array of Independent Disks) 레벨에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- ① RAID 1 구조는 데이터를 두 개 이상의 디스크에 패리티 없이 중복 저장한다.
- ② RAID 2 구조는 데이터를 각 디스크에 비트 단위로 분산 저장하고 여러 개의 해밍코드 검사디스크를 사용한다.
- ③ RAID 4 구조는 각 디스크에 데이터를 블록 단위로 분산 저장하고 하나의 패리티 검사디스크를 사용한다.
- ④ RAID 5 구조는 각 디스크에 데이터와 함께 이중 분산 패리티 정보를 블록 단위로 분산 저장한다.

[해설]

- RAID 5 (Distributed parity) : 패리티 정보를 모든 드라이브에 나눠 기록한다. 패리티를 담당하는 디스크가 병목 현상을 일으키지 않기 때문에, 멀티프로세스 시스템과 같이 작은 데이터의 기록이 수시로 발생할 경우 더 빠르다.
- RAID 6 : RAID 5와 비슷하지만 , 다른 드라이브들 간에 분포되어 있는 2차 패리티 구성을 포함한다. 높은 장애 대비 능력 제공한다.

문 7. 다중 스레드(Multi Thread) 프로그래밍의 이점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 4

- ① 다중 스레드는 사용자의 응답성을 증가시킨다.
- ② 스레드는 그들이 속한 프로세스의 자원들과 메모리를 공유한다.
- ③ 프로세스를 생성하는 것보다 스레드를 생성하여 문맥을 교환하면 오버헤드가 줄어든다.
- ④ 다중 스레드는 한 스레드에 문제가 생기더라도 전체 프로세스에 영향을 미치지 않는다.

[해설]

- 다중 스레드의 장점 : 자원의 효율성 증대, 처리 비용 감소, 응답 시간 단축

- 다중 스레드의 단점 : 멀티 스레드의 경우, 자원 공유의 문제가 발생한다. 스레드 간의 자원 공유는 전역 변수를 이용하므로 함께 사용할 때 충돌이 발생할 수 있다. 하나의 스레드에 문제가 발생하면 전체 프로세스가 영향을 받는다.

문 8. OSI(Open Systems Interconnect) 모델에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 1

- ① 네트워크 계층은 데이터 전송에 관한 서비스를 제공하는 계층으로 송신 측과 수신 측 사이의 실제적인 연결 설정 및 유지, 오류 복구와 흐름 제어 등을 수행한다.
- ② 데이터링크 계층은 네트워크 계층에서 받은 데이터를 프레임 (frame)이라는 논리적인 단위로 구성하고 전송에 필요한 정보를 덧붙여 물리 계층으로 전달한다.
- ③ 세션 계층은 전송하는 두 종단 프로세스 간의 접속(session)을 설정하고, 유지하고 종료하는 역할을 한다.
- ④ 표현 계층은 전송하는 데이터의 표현 방식을 관리하고 암호화 하거나 데이터를 압축하는 역할을 한다.

[해설]

- Network layer(네트워크 계층) : 두 개의 통신 시스템 간에 신뢰할 수 있는 데이터를 전송할 수 있도록 경로선택과 중계기능을 수행하고, 이 계층에서 동작하는 경로배정(routing)프로토콜은 데이터 전송을 위한 최적의 경로를 결정한다.

- Transport layer(전송 계층) : 수신측에 전달되는 데이터에 오류가 없고 데이터의 순서가 수신측에 그대로 보존되도록 보장하는 연결 서비스의 역할을 하는 종단간(end-to-end) 서비스 계층이다. 종단간의 데이터 전송에서 무결성을 제공하는 계층으로 응용 계층에서 생성된 긴 메시지가 여러 개의 패킷으로 나누어지고, 각 패킷은 오류없이 순서에 맞게 중복되거나 유실되는 일 없이 전송되도록 하는데 이러한 전송 계층에는 TCP, UDP 프로토콜 서비스가 있다.

문 9. 캐시기억장치 교체 알고리즘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 3

- ① LRU는 최근에 가장 오랫동안 사용되지 않았던 블록을 교체하는 방법이다.
- ② FIFO는 캐시에 적재된 지 가장 오래된 블록을 먼저 교체하는 방법이다.
- ③ LFU는 캐시 블록마다 참조 횟수를 기록함으로써 가장 많이 참조된 블록을 교체하는 방법이다.
- ④ Random은 사용 횟수와 무관하게 임의로 블록을 교체하는 방법이다.

[해설]

- LFU는 캐시 블록마다 참조 횟수를 기록함으로써 자주 사용된 페이지는 사용 횟수가 많아 교체되지 않고, 계속 사용된다. 참조 횟수가 가장 적은 페이지를 교체한다.

문 10. 8진수 123.321을 16진수로 변환한 것은? 4

- ① 53.35
- ② 53.321
- ③ 53.681
- ④ 53.688

[해설]

- 123.321(8) → 1010011.011010001(2) → 53.688(16)

문 11. 암호화 기술에 대한 설명으로 옳은 것은? 2

- ① 공개키 암호화는 암호화하거나 복호화하는 데 동일한 키를 사용한다.
- ② 공개키 암호화는 비공개키 암호화에 비해 암호화 알고리즘이 복잡하여 처리속도가 느리다.
- ③ 공개키 암호화의 대표적인 알고리즘에는 데이터 암호화 표준 (Data Encryption Standard)이 있다.
- ④ 비밀키 암호화는 암호화와 복호화 과정에서 서로 다른 키를 사용하는 비대칭 암호화 (asymmetric encryption)다.

[해설]

- **공개키 암호방식** : 암호화용의 키와 복호화용 키가 서로 다른 키를 사용하는 방식이며, 공개하는 키(공개키, public키)와 비밀로 두는 키(비밀키, private키)의 키 쌍에 의해 처리 한다.
- 대표적인 공개키 암호화 시스템은 RSA가 있으며, DES는 비밀키 암호화 방식이다.
- 암호화용의 키와 복호화용 키가 동일한 키를 사용하는 방식을 공통키(비밀키, 대칭키) 암호 방식이라 한다.

문 12. CPU를 다른 프로세스로 교환하려면 이전 프로세스의 상태를 보관하고 새로운 프로세스의 보관된 상태로 복구하는 작업이 필요하다. 이 작업으로 옳은 것은? 4

- ① 세마포어(Semaphore)
- ② 모니터(Monitor)
- ③ 상호배제(Mutual Exclusion)
- ④ 문맥교환(Context Switching)

[해설]

- 세마포어(Semaphore) : Dijkstra에 의해 제안되었으며, 상호 배제를 해결하기 위한 새로운 동기 도구라 할 수 있다. 세마포어에서 플래그로 사용되는 변수는 음의 값이 아닌 정수를 갖는다.
- 모니터(Monitor) : 상호배제를 구현하기 위한 고급 동기화 도구로 세마포어와 비슷한 역할을 한다. 모니터 안에서 정의된 프로시저는 모니터의 지역 변수와 매개변수만 접근할 수 있다. 모니터의 구조는 한 순간에 하나의 프로세스만 모니터 안에서 활동하도록 보장해 준다.
- 상호배제(Mutual Exclusion) : 다중프로그래밍 시스템에서는 제한된 공유자원의 효율적 사용을 위해 상호배제를 유지해야한다. 상호배제는 여러 프로세스를 동시에 처리하기 위해 공유자원을 순차적으로 할당하면서 동시에 접근하지 못하므로, 한 번에 하나의 프로세스만이 자원을 사용할 수 있다.

문 13. 응용프로그램 제작에 필요한 개발환경, SDK 등 플랫폼 자체를 서비스 형태로 제공하는 클라우드 컴퓨팅 서비스 모델은? 2

- ① DNS
- ② PaaS
- ③ SaaS
- ④ IaaS

[해설]

- **PaaS(Platform as a Service)** : 사용자가 소프트웨어를 개발할 수 있는 토대를 제공해 주는 서비스이다. 클라우드 서비스 사업자는 PaaS를 통해 서비스 구성 컴포넌트 및 호환성 제공 서비스를 지원한다.
- **SaaS(Software as a Service)** : 어플리케이션을 서비스 대상으로 하는 SaaS는 클라우드 컴퓨





[해설]

- 후위 순회 (postorder traversal)
- ① 왼편 서브 트리(left subtree)를 후위 순회한다.
- ② 오른편 서브 트리(right subtree)를 후위 순회한다.
- ③ 루트 노드(root node)를 방문한다.
- 후위 순회 순서 : D → G → E → B → F → C → A

문 18. 프로세스 스케줄링에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 1

- ① FCFS(First Come First Served) 스케줄링은 비선점 방식으로 대화식 시스템에 적합하다.
- ② SJF(Shortest Job First) 스케줄링은 실행 시간이 가장 짧은 작업(프로세스)을 신속하게 실행하므로 평균 대기시간이 FCFS 스케줄링보다 짧다.
- ③ Round-Robin 스케줄링은 우선순위가 적용되지 않은 단순한 선점형 방식이다.
- ④ 다단계 큐(Multilevel Queue) 스케줄링은 우선순위에 따라 준비 큐를 여러 개 사용하는 방식이다.

[해설]

- FCFS(First Come First Served) 스케줄링 : 가장 대표적인 비선점형 스케줄링 기법이다. 대기리스트에 가장 먼저 도착한 프로세스 순서대로 CPU를 할당하므로, 알고리즘이 간단하고, 구현하기 쉽지만 대화식 시스템에 적합하지 않다.

문 19. TCP/IP 프로토콜 스택에 대한 설명으로 옳은 것은? 3

- ① 데이터링크(datalink) 계층, 전송(transport) 계층, 세션(session) 계층 및 응용(application) 계층으로 구성된다.
- ② ICMP는 데이터링크 계층에서 사용 가능한 프로토콜이다.
- ③ UDP는 전송 계층에서 사용되는 비연결형 프로토콜이다.
- ④ 응용 계층은 데이터가 목적지까지 찾아갈 경로를 설정하기 위해 라우팅(routing) 프로토콜을 운영한다.

[해설]

- TCP/IP 프로토콜은 OSI 7계층 모델을 조금 간소화하여 네트워크 인터페이스(Network interface), 인터넷(internet), 전송(Transport), 응용(Application) 등 네 개의 계층구조로 되어 있다.

- ICMP는 인터넷(네트워크)계층에서 사용 가능한 프로토콜이며, IP가 패킷을 전달하는 동안에 발생할 수 있는 오류 등의 문제점을 원본 호스트에 보고하는 일을 한다.

- Network layer(네트워크 계층)은 두 개의 통신 시스템 간에 신뢰할 수 있는 데이터를 전송할 수 있도록 경로선택과 중계기능을 수행하고, 이 계층에서 동작하는 경로배정(routing)프로토콜은 데이터 전송을 위한 최적의 경로를 결정한다.

문 20. 다음 테이블 인스턴스(Instance)들에 대하여 오류 없이 동작하는 SQL(Structured Query Language) 문장은? 2

STUDENT			
칼럼 이름	데이터 타입	키 타입	설명
studno	숫자	기본키	학번
name	문자열		이름
grade	숫자		학년
height	숫자		키
deptno	숫자		학과 번호

PROFESSOR			
칼럼 이름	데이터 타입	키 타입	설명
profno	숫자	기본키	번호
name	문자열		이름
position	문자열		직급
salary	숫자		급여
deptno	숫자		학과 번호

- ① SELECT deptno, position, AVG(salary)  
FROM PROFESSOR  
GROUP BY deptno;
- ② (SELECT studno, name  
FROM STUDENT  
WHERE deptno = 101)  
UNION  
(SELECT profno, name  
FROM PROFESSOR  
WHERE deptno = 101);
- ③ SELECT grade, COUNT(\*), AVG(height)  
FROM STUDENT  
WHERE COUNT(\*) > 2  
GROUP BY grade;
- ④ SELECT name, grade, height  
FROM STUDENT  
WHERE height > (SELECT height, grade  
FROM STUDENT  
WHERE name = '홍길동');

[해설]

- ① SELECT deptno, AVG(salary)  
FROM PROFESSOR

GROUP BY deptno;

- GROUP BY절로 deptno를 그룹별로 처리하므로 SELECT절에는 deptno와 집계함수가 쓰일 수 있다.

③ SELECT grade, COUNT(\*), AVG(height)

FROM STUDENT

GROUP BY grade HAVING COUNT(\*) > 2

- GROUP BY절의 조건은 HAVING으로 작성하여야 한다.

④ SELECT name, grade, height

FROM STUDENT

WHERE height > (SELECT height

FROM STUDENT

WHERE name = '홍길동');

- WHERE절의 height가 비교대상이므로 부속질의어의 SELECT에도 height만 있어야 비교할 수 있다.