2019년도 제34회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 험 시 간	시 험 과 목
1교시	90분	정보통신개론

수험번호		성 명	

【 수험자 유의 사항 】

1. **시험 문제지 표지**와 시험 문제지의 **총 면수·문제 번호 일련 순서·인쇄 상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구**만을 계속 사용하여야 합니다.(그 외 **연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합사용 등으로 작성한 답안은 0점 처리**됩니다.)
3. 답안 작성 시 문제 번호 순서에 관계없이 답안을 작성하여도 되나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. **감독위원의 지시에 불응하거나 시험 시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
6. 시험 문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 QR코드를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 적극 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 **'합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스'**를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

정보통신개론

【문제 1】 IP 주소에 관한 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) IPv4 주소체계는 클래스 A~E까지 다섯 종류로 나누어진다. 각 클래스를 구분하는 방법을 설명하고, IP 주소 200.200.200.200은 어떤 클래스에 속하는지 그 구분 방법에 따라 설명하시오. (10점)

(2) 클래스 C에서 최대 15개의 호스트를 연결하는 서브넷으로 나눌 경우, 이를 가능하게 하는 서브넷 마스크 값을 255.x.x.x 양식으로 표시하고 그 이유를 설명하시오. (10점)

(3) IPv6는 IPv4의 주소체계를 개선한 차세대 인터넷 프로토콜이다. IPv4의 헤더에 포함되는 <헤더길이> 항목이 IPv6에서는 어떻게 개선되었으며, 그것이 갖는 효과를 설명하시오. (10점)

【문제 2】 TCP/IP 네트워크 구조는 서로 다른 다수의 망에서 통신하기 위한 프로토콜의 집합으로서, 5개의 계층으로 이루어져 있다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) OSI 7계층에 대응되는 TCP/IP 모델을 비교하는 ①~④의 계층을 쓰고, 각 계층의 역할에 관하여 간단히 설명하시오. (12점)

<table>
<tr><th>TCP/IP 계층</th><th>OSI 7계층</th></tr>
<tr><td rowspan="2">①</td><td>Application</td></tr>
<tr><td>Presentation</td></tr>
<tr><td rowspan="2">②</td><td>Session</td></tr>
<tr><td>Transport</td></tr>
<tr><td>③</td><td rowspan="2">Network</td></tr>
<tr><td rowspan="2">④</td></tr>
<tr><td>Data link</td></tr>
<tr><td>Physical</td><td>Physical</td></tr>
</table>

(2) TCP/IP에서 위 ② 계층에서 사용되는 대표적인 2개의 프로토콜에 관하여 비교 설명하시오. (12점)

(3) 대표적인 인터넷 응용 서비스로 웹과 이메일 서비스가 있다. 각 응용 서비스에 사용되는 TCP/IP 최상위 계층의 기본적인 프로토콜 약자(①, ②), full name(③, ④), 그리고 기본 port 번호(⑤, ⑥)를 쓰시오. (6점)

구분	기본 프로토콜 약자	프로토콜 full name	기본 port 번호
웹 서비스	①	③	⑤
이메일 서비스	②	④	⑥

【문제 3】 디지털 셀룰러 전화망에서의 이동통신 동작 원리를 살펴보기로 한다. 이동통신은 관할 등록지역(RA: Registration Area)을 셀로 나누어 무선 채널을 효율적으로 활용한다. 그리고 하나 이상의 셀에 기지국을 두고 각 기지국을 하나의 이동통신교환기(MSC, Mobile Switching Center)와 연결하여 운영보존국(OMC, Operation and Maintenance Center)에서 중앙 관리한다. 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 이동통신의 구성 요소인 VLR과 HLR에 대해 각각 설명하시오. (4점)

(2) 셀에서의 섹터(sector)에 대해 설명하고, 섹터의 대표 효과에 대해 기술하시오. (2점)

(3) 핸드 오프(또는 핸드 오버)를 설명하고, 그 종류 중 soft 핸드 오프와 hard 핸드 오프에 대해 각각 설명하시오. (4점)

【문제 4】 정보를 전송하기 위해 신호를 변조하는 4가지 방식 중 베이스밴드와 펄스 부호 변조(PCM)에 대한 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 베이스밴드와 펄스 부호 변조(PCM)를 디지털과 아날로그 측면에서 전송형태와 정보의 신호변환 방식으로 비교하여 아래 ①~④를 쓰시오. (4점)

변조방식 구분	전송형태	신호변환 방식
베이스밴드	①	②
펄스 부호 변조(PCM)	③	④

(2) 펄스 부호 변조(PCM)의 3단계에 관해 설명하시오. (6점)

【문제 5】 클라우드(Cloud)에 관하여 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 클라우드 컴퓨팅 유형인 SaaS, PaaS, IaaS에 대해 각각 설명하시오. (3점)

(2) 대표적인 클라우드 서비스는 Azure, AWS, Gmail이 있다. 각 서비스별로 제공 회사와 해당되는 클라우드 컴퓨팅 유형을 쓰시오. (3점)

클라우드 서비스	제공회사 및 클라우드 컴퓨팅 유형
Azure	①
AWS	②
Gmail	③

(3) 클라우드 서비스는 기업의 사용 목적에 따라서 크게 2가지로 나눌 수 있다. 그 2가지 종류에 대해 기술하시오. (4점)

【문제 6】 데이터를 전송하는 방법은 통신회선(전송회선)을 이용하는 방식에 따라 3가지 방식으로 나눈다. 각 방식의 명칭, 통신회선 이용 방식, 그리고 대표적인 사용 단말 1개를 기술하시오. (10점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

□ 제2차 시험 합격자 발표: 10. 2.(수)

○ Q-Net 경영·기술지도사 홈페이지(60일간) 및 ARS 1666-0100(4일간)

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

□ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (수신 동의자에 한함)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

□ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다. (수신 동의자에 한함)

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

(소관부처) ☞ 중소벤처기업부 재기지원과	(직업 및 취업정보) ☞ 워크넷	(자격증 발급) ☞ 한국경영기술지도사회
중소벤처기업부	한국직업정보시스템	한국경영기술지도사회

고객 매우만족(10점 만점에 10점!)을 위해 항상 노력하겠습니다.

한국산업인력공단

2019년도 제34회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 험 시 간	시 험 과 목
2교시	90분	시스템응용

수험번호		성 명	

【 수험자 유의 사항 】

1. **시험 문제지 표지**와 시험 문제지의 **총 면수·문제 번호 일련 순서·인쇄 상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구**만을 계속 사용하여야 합니다.(그 외 **연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합사용 등으로 작성한 답안은 0점 처리**됩니다.)
3. 답안 작성 시 문제 번호 순서에 관계없이 답안을 작성하여도 되나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. **감독위원의 지시에 불응하거나 시험 시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
6. 시험 문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 QR코드를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 적극 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 **'합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스'**를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

시스템응용

【문제 1】 A업체는 운영체제에 내재된 결함으로 발생할 수 있는 각종 해킹 등 보안 위협에 대비하여 보안기능을 통합하고 보안 커널이 추가된 보안운영체제를 운영하려고 한다. 보안운영체제의 기능 중 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) '강제적인 액세스 제어'(mandatory access control)에 관하여 설명하시오. (10점)
(2) '감사 로그 추적'(audit log & trail)에 관하여 설명하시오. (10점)
(3) '참조 모니터'(reference monitor)에 관하여 설명하시오. (10점)

【문제 2】 분산 운영체제(DOS: Distributed Operating System)에서 자원할당 교착상태인 경우 3가지의 방법(중앙집중형 제어, 계층형 제어, 분산형 제어)으로 시스템을 제어하여 교착상태를 탐지할 수 있다. 다음 물음에 답하시오. (30점)

(1) 중앙집중형 제어의 장·단점 각각 1가지만 쓰시오. (10점)
(2) 계층형 제어에 관하여 설명하시오. (10점)
(3) 분산형 제어의 장·단점 각각 1가지만 쓰시오. (10점)

【문제 3】 데이터베이스 관리 시스템은 데이터베이스의 보안을 유지하기 위하여 로그인 사용자에 대한 데이터베이스 접근과 관련된 접근제어(access control) 기능을 기본으로 제공하며, SQL문을 이용하여 데이터베이스 객체에 사용 권한을 부여하거나 취소할 수 있다. 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) 사용자 LEE가 소유한 GUEST 릴레이션을 구성하는 속성 중 LEVEL과 POINT 속성에 대한 수정 권한을 WITH GRANT OPTION을 포함하여 사용자 KIM에게 권한을 부여할 수 있도록 SQL문을 작성하시오. (5점)
(2) 사용자 SONG이 소유한 DEPARTMENT 릴레이션에 대하여 PARK에게 허가한 SELECT, DELETE 권한을 취소하는 SQL문을 작성하시오. (5점)

【문제 4】 A기업의 전산팀장은 대표이사로부터 '단일 사용자 환경인 과거 운영체제에서 네트워크 기능을 추가한 네트워크 운영체제(NOS: Network Operating System)와 사용자가 시스템에 연결된 모든 컴퓨터의 원격 자원을 지역 자원으로 공유하는 분산 운영체제로 전환 후 운영 할 예정이므로 우리 회사에 가장 적합한 자원운영 방법에 대하여 기안문을 작성하여 보고하시오' 라는 지시를 받았다. 전산팀장은 초기투자비용, 신규관리자채용, 관리방법 등을 고려하여 자원운영 방법 중 Peer-to-Peer 모델과 Client-Server 모델의 장·단점을 분석하여 최종 Client-Server 모델로 결정하여 보고를 하였다. 다음 물음에 답하시오. (10점)

(1) Client-Server 모델의 장점 1가지만 쓰시오. (5점)

(2) Peer-to-Peer 모델의 단점 1가지만 쓰시오. (5점)

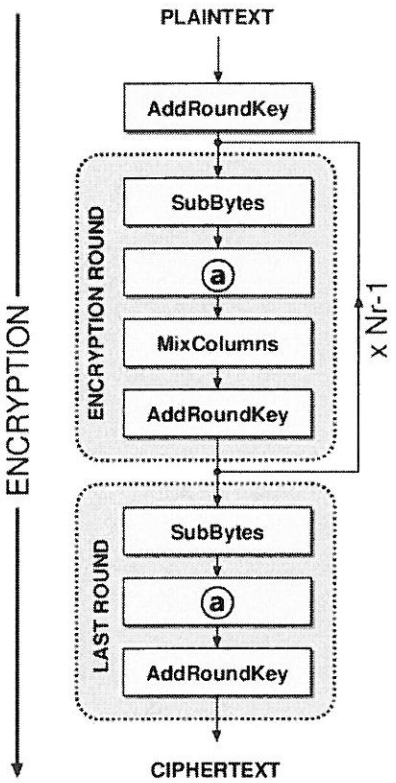
【문제 5】 A마트는 제품관리를 위하여 제품 릴레이션을 분산 데이터베이스 시스템으로 운영하고 있다. 분산 데이터베이스 시스템에서는 단편화(fragmentation)를 수행하여 관리할 데이터 수를 줄이고 데이터 중복의 단점을 극복할 수 있다. 또한, 전체 릴레이션의 일부를 저장함으로 공간을 절약할 수 있다. 릴레이션을 단편화하는 방법에는 수평적 단편화, 수직적 단편화, 혼합 단편화가 있다. 이때, 분산 데이터베이스 시스템에 적용하기 위하여 아래의 제품 릴레이션을 수평적 단편화로 작성하시오. (10점)

< 제품 릴레이션 >

제품번호	제품명	재고량(개)	단가(원)	제조업체
1001	들깨라면	300	1,500	구포식품
1002	카레라면	400	2,000	금곡식품

【문제 6】 A기업에서는 운영체제의 암호화(encryption)시스템 중 대칭키 암호화 알고리즘인 DES(Data Encryption Standard)를 개선한 AES(Advanced Encryption Standard)암호화 알고리즘을 사용 중이다. AES는 아래 그림과 같은 구조로 간략화 할 수 있다. 다음 물음에 답하시오. (10점)

[AES 구조]



[S-Box]

y

x

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	63	7C	77	7B	F2	6B	6F	C5	30	01	67	2B	FE	D7	AB	76
1	CA	82	C9	7D	FA	59	47	F0	AD	D4	A2	AF	9C	A4	72	C0
2	B7	FD	93	26	36	3F	F7	CC	34	A5	E5	F1	71	D8	31	15
3	04	C7	23	C3	18	96	05	9A	07	12	80	E2	EB	27	B2	75
4	09	83	2C	1A	1B	6E	5A	A0	52	3B	D6	B3	29	E3	2F	84
5	53	D1	00	ED	20	FC	B1	5B	6A	CB	BE	39	4A	4C	58	CF
6	D0	EF	AA	FB	43	4D	33	85	45	F9	02	7F	50	3C	9F	A8
7	51	A3	40	8F	92	9D	38	F5	BC	B6	DA	21	10	FF	F3	D2
8	CD	0C	13	EC	5F	97	44	17	C4	A7	7E	3D	64	5D	19	73
9	60	81	4F	DC	22	2A	90	88	46	EE	B8	14	DE	5E	0B	DB
A	E0	32	3A	0A	49	06	24	5C	C2	D3	AC	62	91	95	E4	79
B	E7	C8	37	6D	8D	D5	4E	A9	6C	56	F4	EA	65	7A	AE	08
C	BA	78	25	2E	1C	A6	B4	C6	E8	DD	74	1F	4B	BD	8B	8A
D	70	3E	B5	66	48	03	F6	0E	61	35	57	B9	86	C1	1D	9E
E	E1	F8	98	11	69	D9	8E	94	9B	1E	87	E9	CE	55	28	DF
F	8C	A1	89	0D	BF	E6	42	68	41	99	2D	0F	B0	54	BB	16

(1) ⓐ 단계의 알고리즘 이름을 쓰시오. (5점)

(2) SubBytes 알고리즘에 의하여 '0x7A' 가 S-Box를 통하여 변환 되는 값을 쓰시오. (5점)

2019년도 제34회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 험 시 간	시 험 과 목
3교시	90분	소프트웨어공학

수험번호		성 명	

【 수험자 유의 사항 】

1. **시험 문제지 표지**와 시험 문제지의 **총 면수·문제 번호 일련 순서·인쇄 상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구**만을 계속 사용하여야 합니다.(그 외 **연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합사용 등으로 작성한 답안은 0점 처리**됩니다.)
3. 답안 작성 시 문제 번호 순서에 관계없이 답안을 작성하여도 되나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. **감독위원의 지시에 불응하거나 시험 시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
6. 시험 문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 QR코드를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 적극 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 **'합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스'**를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

소프트웨어공학

【문제 1】 주어진 프로젝트의 일정계획을 CP/M(Critical Path Method)으로 예측하고자 한다. 경험 많은 PM(Project Manager)이 사전에 확인 조사해 보니, 소작업 리스트가 다음과 같다고 한다. 다음 물음에 답하시오. (단, 소작업간 중간 점검은 없다고 함) (30점)

(1) CP/M 네트워크가 필요한 이유를 2가지만 설명하시오. (10점)
(2) 소작업 리스트에 대한 CP/M 네트워크를 완성하시오. (10점)
(3) 이 프로젝트에 대한 CP와 그 기간(단위: 일)을 계산하시오. (10점)

< 소작업 리스트 >

소작업 명	선행작업	소요기간(단위;일)
가	-	8
나	-	15
다	가	15
라	-	10
마	나, 라	10
바	가, 나	5
사	가	20
아	라	25
자	다, 바	15
차	마, 사	15
카	자	7
타	아, 차, 카	10

【문제 2】 객체지향분석법은 현실세계의 모델을 소프트웨어로 직접 표현하는 것을 목적으로 하여, 객체를 기본 구성단위로 구축하는 방법이다. 객체지향 분석을 위한 다음 개념에 관하여 설명하시오. (30점)

(1) 집단화(Aggregation) (6점)
(2) 일반화(Generalization) (6점)
(3) 관련(Association) (6점)
(4) 인스턴스(Instance) (6점)
(5) 메시지 전송(Message Sending) (6점)

【문제 3】 테스팅(Testing)의 목적은 결함을 수정하는 것 보다는 결함을 찾아내고 식별하는 것이다. 그러나 결함을 발견한 후에는 가능한 빨리 문제의 원인을 찾아야 하고 그 결함을 수정해야 한다. 회귀 테스팅(Regression Testing)에 관하여 설명하시오. (10점)

【문제 4】 여러 사람이 함께 코딩(Coding)을 할 경우, 코딩 스타일이 서로 다를 수 있다. 이 문제를 해결하기 위한 바람직한 코딩규칙에 대하여 5가지만 설명하시오. (10점)

【문제 5】 국제표준협회(ISO)는 SPICE(Software Process Improvement and Capability dEtermination)라는 이름으로 소프트웨어 프로세스 평가를 위한 국제 표준을 제정하였다. 이 SPICE에 대하여 6가지 능력수준(레벨)과 5가지 범주(Group)에 관한 내용으로 ①~⑤에 해당하는 단계명과 프로세스명을 쓰시오. (10점)

(1) 6가지 능력수준(레벨): 0레벨(미완성/불완전단계) → 1레벨(실행/수행단계) → 2레벨(①) → 3레벨(②) → 4레벨(예측단계) → 5레벨(③) (6점)
(2) 5가지 범주(Group): 고객-공급자 프로세스, (④), 지원 프로세스, (⑤), 조직 프로세스 (4점)

【문제 6】 시간이 흐를수록 소프트웨어가 여러 분야로 응용·확장하게 되었다. 소프트웨어의 위기(Crisis)에 관해 2가지만 설명하시오. (10점)