

※ 수검을 치르신 수험생들의 의견을 조합하여 복원한 관계로 실제 시험장과 다소 차이가 있을 수 있습니다.

1. 데이터베이스 [배점 : 30점]

다음은 관계 데이터베이스의 관계 대수(Relational Algebra)에 관한 내용이다. 괄호 안 내용 (1)~(5)에 가장 적합한 항목을 <답항 보기>에서 선택하여 답안지의 해당 번호 (1)~(5)에 각각 마크하시오. (단, 동일 괄호번호의 괄호 안 내용은 동일함)

관계 데이터 모델 연산은 데이터베이스에 표현된 개체 인스턴스 즉, 릴레이션을 처리하는 데이터베이스 조작 작업의 기본 도구로서 이 연산을 통해 한 상태의 릴레이션에서 다른 상태의 릴레이션으로 변화한다. 따라서, 연산은 데이터베이스의 동적인 성질을 가지고 있으며, 기본적인 연산은 관계 대수와 관계 해석이 있다.

관계 대수는 질의에 대한 결과를 생성하기 위해 연산의 순서를 어떻게 해야 하는지 명시하는 절차 언어이다. 관계 대수의 연산은 하나의 릴레이션이나 여러 개의 릴레이션으로부터 일정한 조건에 맞는 튜플들을 찾아 새로운 릴레이션을 만들거나 여러 개의 릴레이션들을 통합하여 새로운 하나의 릴레이션을 만드는 연산을 수행하기 때문에 연산의 피연산자가 모두 릴레이션이고 그 결과도 릴레이션이다.

관계 대수의 연산 중 조인 연산에 대하여 살펴 보자.

조인(Join) 연산은 두 개의 릴레이션으로부터 연관된 튜플(Tuple)들을 결합하는 연산이다.

결과만 비교한다면 조인 연산은 (1) 연산을 수행한 후, (2) 연산을 적용한 것과 같다. (2) 연산은 조건을 만족하는 릴레이션의 수평적 부분 집합으로 구성되며, 연산자의 기호는 그리스 문자 시그마를 사용한다.

조인 연산은 조인을 효율적으로 수행하는 여러 가지 알고리즘이 개발되었다.

조인을 비교 연산자 " θ "로 일반화하여, " θ "로 표현될 수 있는 조인을 (3) 조인이라 한다.

두 릴레이션 $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ 과 $S(B_1, B_2, \dots, B_m)$ 의 (3) 조인의 결과는 차수(Degree)가 $(n+m)$ 이고, 애트리뷰트가 $(A_1, A_2, \dots, A_n, B_1, B_2, \dots, B_m)$ 이며, 조인 조건을 만족하는 튜플들로 이루어진 집합이다.

(3)는(은) 비교 연산자 중의 하나이다. (3) 조인을 수행하기 위해서 양쪽 릴레이션의 애트리뷰트(일반적으로 기본 키와 외래 키 관계)들이 (3) 조인 조건을 만족하는 튜플들만 골라낸다.

이것이 (1) 연산과 조인 연산의 주요 차이점이다. (1) 연산은 릴레이션 R에 존재하는 튜플과 릴레이션 S에 존재하는 튜플들을 모두 접속시킨 새로운 결과 릴레이션을 만드는 연산이다. 따라서, (1) 연산의 결과 릴레이션은 피연산자 R과 S 릴레이션의 차수의 합과 같고, 카디널리티의 R의 카디널리티와 S 카디널리티의 곱과 같다.

동등 조인은 (3) 조인 중에서 비교연산자가 " $=$ " 인 조인이다.

동등 조인의 형식은 다음과 같이 표현한다.

$R \bowtie_{R.attribute=S.attribute} S$

조인의 기호로는 (4)를(을) 사용한다.

다음과 같은 두 릴레이션이 있다고 가정하자.

EMPLOYEE

EMPNO	EMPNAME	DNO
1234	김원호	2
1235	박영주	1
1236	이수미	3
1237	조민수	2
1238	최종인	3

DEPARTMENT

DEPTNO	DEPTNAME
1	영업
2	기획
3	개발
4	총무

"EMPLOYEE (4) DNO = DEPTNO DEPARTMENT"로 동등 조인한 결과를 다음과 같다.

RESULT

EMPNO	EMPNAME	DNO	DEPTNO	DEPTNAME
1234	김원호	2	2	기획
1235	박영주	1	1	영업
1236	이수미	3	3	개발
1237	조민수	2	2	기획
1238	최종인	3	3	개발

동등 조인에서는 두 릴레이션에서 조인 조건에 사용된 두 애트리뷰트가 결과 릴레이션에 포함된다. 그러나, 이 두 애트리뷰트는 이름이 다를 수는 있어도 결과 릴레이션의 각 튜플에서 두 애트리뷰트 값이 같으므로 둘 중 하나의 애트리뷰트만 포함시켜도 무방하다.

즉, 속성의 중복은 결과에 아무런 의미를 주지 못하기 때문에 제거되어 연산을 수행하는 것이 바람직하다.

동등 조인의 결과 릴레이션에서 중복된 속성을 제거하여 수행하는 연산을 (5) 조인이라고 한다. 즉, 동등 조인에서 중복 속성 중 하나가 제거된 것이 (5) 조인이다.

(5) 조인의 핵심은 두 릴레이션의 공통된 속성을 매개체로 하여 두 릴레이션의 정보를 "관계"로 묶어내는 것이다. 일반 테이블에서는 보통 외래 키가 매개체 역할을 담당한다.

<답항보기>

1	도메인	2	Division	3	DCL	4	선택(Select)	5	뷰(View)
6	세타(Theta)	7	WFF	8	Anomaly	9	Level	10	BCNF
11	$\triangleright\triangleleft$	12	%	13	\odot	14	개체	15	\oplus
16	속성	17	무결성	18	자연(Natural)	19	Fork	20	Embedded
21	Project	22	기본 키	23	병행제어	24	Difference	25	스키마
26	튜플 변수	27	동등(Equi)	28	원자(Atom)	29	E-R	30	&
31	\otimes	32	DBA	33	도메인 변수	34	π	35	Cartesian Product
36	Union	37	#	38	DDL	39	DML	40	트랜잭션

2. 업무프로세스 [배점 : 20점]

업무 프로세스 실무에 대한 다음 내용 중 괄호 (1) ~ (4)에 가장 적합한 항목을 <답항보기>에서 선택하여 답안지의 해당 번호 (1) ~ (4)에 각각 마크하시오(단, 동일 괄호번호의 괄호 안 내용은 동일함.)

가칭 미래산업(주)은 휴대폰 액정화면을 생산하여 공급하는 업체이다. 사회 전반의 휴대폰 저변 확대에 따라 제2의 도약을 준비하는 미래산업(주)에서는 정보 전략을 새롭게 수립하고 경영 관리 과정 전반을 분석하여 경영 목표 달성에 가장 적합하도록 업무를 재설계하고자 한다.

정보 전략 수립 시 환경 분석을 통해 주요 성공 요인을 도출하기 위해 사용하는 기법에는 (1) 분석, 7S 분석, SWOT 분석 등이 활용되고 있다.

(1) 분석은 마이클 포터가 주창한 개념으로 기존 경쟁자 간 경쟁 정도, 공급자들의 교섭력, 구매자들의 교섭력, 잠재적 진입자들의 위협, 대체재의 위협 요소를 이용한 산업 환경 분석을 통해서 기업과 그 기업을 둘러싸고 있는 주변 환경을 연결시키는데 본질적인 의미가 있다고 할 수 있다.

7S 분석은 맥킨지사에서 개발된 조직 역량, 체계 등을 분석하는 기법으로 전략 경영체제에 적합한 내부 역량의 판단 방법론으로 많이 사용된다. 기업의 변화 대처 능력에 영향을 끼치는 7가지 요소는 Strategy, Structure, System, Staff, Style, Skill, (2) 이다.

(2)는(은) 조직이 대표적으로 믿고 있는 것으로 조직의 존속과 성공에서 결정적이라고 인식하는 것이다. 즉, 기업과 개인 행동에 있어 무엇이 옳고 바람직한가에 대하여 조직과 구성원에게 공유되어 있는 가치를 의미한다.

SWOT 분석은 외부 환경의 기회, 위협, 내부 환경의 강점, 약점을 분석하여 전략적 과제 및 방향성을 설정하는 것이다.

귀하는 미래산업(주)의 정보화기획팀에 소속되어 미래산업(주)의 회계 처리정보를 외부 정보 이용자에게 전달하기 위해 재무보고서를 작성하는 업무 프로세스를 분석하게 되었다.

귀하가 분석한 업무 프로세스 내용은 다음과 같다.

재무제표는 대차대조표(Balance Sheet)와 이익잉여금처분계산서(Statement of Appropriation of Retained Earnings), 현금흐름표, 손익계산서(Income Statement)의 네 가지 요소로 구성된다.

대차대조표는 일정 시점의 재무 상태를 나타내는 보고서로 작성되고, 손익계산서와 이익잉여금처분계산서는 일정 기간의 경영 성과 및 성과의 처분 내역을 표시하는 재무 보고서이며, 현금흐름표는 재무 상태의 기중 변화를 나타내는 보고서이다.

대차대조표는 기초와 기말이라는 일정 시점에 존재하는 Stock 표시 보고서인 반면, 나머지 재무 제표는 기초와 기말 사이의 일정 기간을 단위로 측정된 Flow로 표시하는 보고서이다.

대차대조표의 구성 요소는 자산(Asset), 부채(Liability), 자본(Capital)이며, 각 구성 요소는 정보의 유용성과 관련성이 최대화 되도록 분류되어야 한다. 자산은 대차대조표 작성일을 기준으로 1년 이내에 현금화할 수 있는지에 따라 유동자산, 고정자산으로 분류한다. 부채는 부채의 상환일이 대차대조표 작성일을 기준으로 1년 이내에 도래(만기일)하는지 1년이 넘는지에 따라 유동부채와 고정부채로 분류한다.

대차대조표의 자산은 부채와 자본의 합으로 구성된다.

이익잉여금처분계산서란 기업의 이익 창출활동에서 발생한 당기순이익의 누계를 주주들에게 어느 정도 배당을 해주고, 재투자자를 위하여 사내에서 어느 정도 보유하고 있는지 등 이익잉여금의 처분 사항을 명확히 보고하기 위한 이월이익잉여금의 총 변동 사항을 표시하는 보고서이다.

현금흐름표는 기업의 현금흐름을 나타내는 표로서 현금의 변동 내용을 명확히 보고하기 위하여 일정 기간 동안 기업의 영업활동, 투자활동, 재무활동으로 인한 현금의 유입과 유출 내용을 나타내는 보고서이다.

손익계산서의 구성 요소는 수익(Revenue), 비용(Expense), 이익(Income)으로 나누어지며, 수익은 기업이 일정한 회계 기간 동안에 고객에게 제공한 재화나 용역의 가치를 의미한다. 또한 비용은 일정 기간 동안 기업이 수익을 얻기 위해 지출한 재화나 용역의 가치를 의미한다.

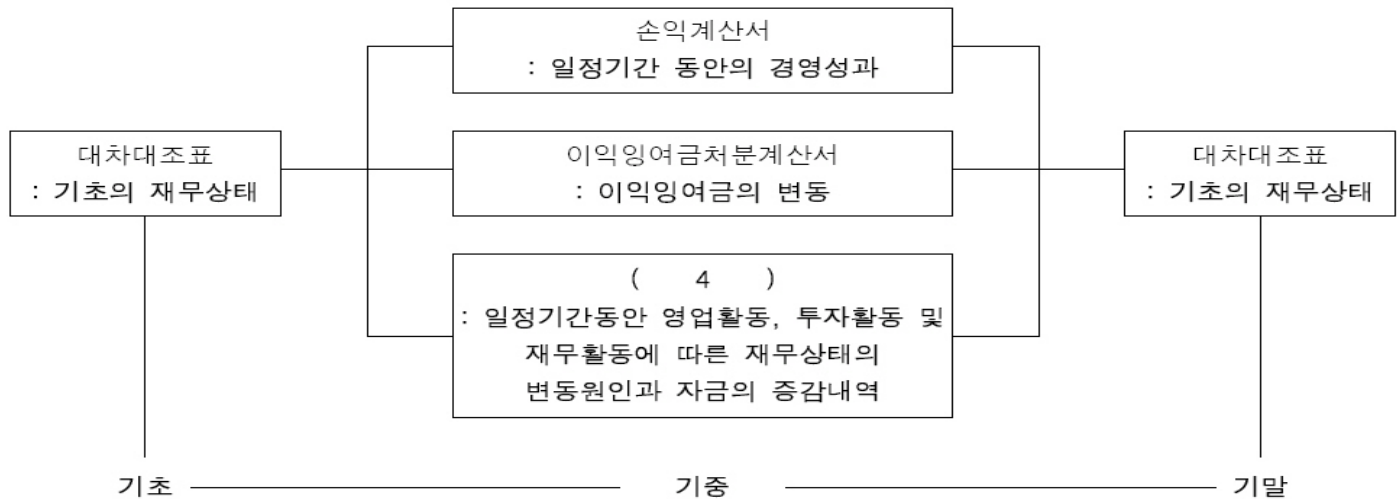
손익계산서상의 이익이란 수익에서 비용을 차감하여 계산한 것을 의미한다.

미래산업(주)의 현재 자산은 1년 동안 당사의 영업활동을 통해 획득한 자산인 유동자산 6,000,000,000원과 영업활동이 아닌 투자 목적을 위하여 장기간 보유하고 있는 자산인 고정자산 6,000,000,000원의 총계인

12,000,000,000원이다. 이 중 대차대조표기준일로부터 1년 이내에 이행되어야 하는 유동부채가 5,000,000,000원, 1년 이후에 이행되어야 하는 고정부채가 1,000,000,000원이므로 대상업체의 자본금은 (3)원임을 알 수 있다.

또한 미래산업(주)은 액정화면을 판매하기 위한 매출원가 및 판매비와 관리비 등의 비용으로 총 6,000,000원을 지출하였으며, 그 결과 15,000,000원의 수익을 창출하였다. 손익계산서 작성을 통하여 미래산업(주)이 9,000,000원의 이익을 창출했음을 파악할 수 있다.

귀하가 분석한 미래산업(주)의 재무제표 상호 관계도는 다음 그림과 같다.



<답항보기>

1	SOAP	2	BSC	3	7,000,000,000	4	ISP	5	9,000,000
6	고정 부채	7	자본금	8	세금계산서	9	손익계산서	10	5 FORCE
11	현금흐름표	12	SLA	13	5S	14	비용	15	재무활동
16	6,000,000	17	10,000,000,000	18	SGML	19	SET	20	VRIO
21	SAN	22	SOC	23	6,000,000,000	24	15,000,000,000	25	당기순이익
26	3C	27	이익잉여금	28	유동 부채	29	SSO	30	USN
31	12,000,000,000	32	CSM	33	재무제표	34	SERVICE	35	18,000,000,000
36	SEA	37	SIGNATURE	38	4P	39	Shared Value	40	SCM

3. 전산영어 [배점 : 10점]

다음 문장의 괄호 안 내용 (1)~(5)에 가장 적합한 항목을 <답항 보기>에서 선택하여 답안지의 해당 번호 (1)~(5)에 각각 마크하시오. (* 동일 괄호번호의 괄호 안 내용은 동일함.)

At the beginning age of computers and communications technologies, these two technologies are dealt as totally different subject. However, as those technologies are developed, they began to be merged. The innovation of new technology called a(n) (1) is emerged and changed the entire way of human life.

(1)s are data communication systems combination of computer and network. Physically, the (1)s are composed of many computers or terminals connected with communication lines. The (1)s enable users to share access to information through the various network. Some networks span the globe and others cover a relatively

There are many types of (1)s, including:

- * (2) : The computers are geographically close together(that is, in the same building).
- * WAN : The computers are farther apart and are connected by telephone lines or radio waves.
- * CANS(Campus Area Networks) : The computers are within a limited geographic area, such as a campus or military base.
- * MANs(Metropolitan Area Networks) : A data network designed for a town or city.
- * HANs(Home Area Networks) : A network contained within a user's home that connects a person's digital devices.

In addition to these types, the following characteristics are also used to categorize different types of networks:

- * (3) : The geometric arrangement of a computer system.
Common (3) includes a bus, star and ring.
- * (4) : It defines a common set of rules and signals that computers on the network use to communicate. One of the most popular (4)s for LANs is called Ethernet. Another popular LAN (4) for PCs is the IBM token-ring network.
- * architecture : Networks can be broadly classified as using either a peer-to-peer or client/server architecture.

Computers on a network are sometimes called (5)s. In networks, a processing location. Generally speaking a(n) (5) can be a computer or some other device, such as a printer. Every (5) has a unique network address, sometimes called a Data Link Control(DLC) address or Media Access Control(MAC) address.

Computers and devices that allocate resources for a network are called servers.

<답항보기>

1	JVM	2	ODBC	3	QAM	4	PAGE	5	SSR
6	ISP	7	PCM	8	DVD	9	ASK	10	Topology
11	MPEG	12	VIEW	13	MODEM	14	SaaS	15	Bandwidth
16	Kernel	17	LAN	18	Polling	19	RS-232C	20	Thrashing
21	PROCESS	22	TREE	23	PSK	24	VOD	25	Relation
26	PCB	27	OLAP	28	FLAG	29	Protocol	30	BPS
31	Node	32	Binding	33	Semaphore	34	SOHO	35	IPTV
36	SCSI	37	SHELL	38	Computer network	39	Pnp	40	CORBA

4. 알고리즘 [배점 : 30점]

배열 A(N)에 저장되어 있는 N개의 정수 값에 대하여 버블 정렬(Bubble Sort)을 이용하여 오름차순으로 정렬하고, 정렬된 정수 값 중 최대값과 최소값을 제외한 N-2개의 정수에 대한 표준편차를 구하여 출력하고자 한다. <그림>의 괄호 안 내용 (1)~(5)에 가장 적합한 항목을 <답항 보기>에서 선택하여 답안지의 해당 번호 (1)~(5)에 각각 마크하시오. (단, N개의 정수 중 동일 값은 없으며, N>5로 가정한다.)

<처리 조건>

① <그림>의 순서도에 제시되어 있는 미완성 알고리즘을 분석하여, 가장 적합한 로직으로 연계되어 구현될 수 있도록 답안 선택 시 유의하시오.

② 배열 A(N)은 N개의 서로 다른 정수 값이 저장된다고 가정한다.

③ 오름차순으로 정렬된 N개의 정수 중 최대값과 최소값을 제외한 N-2개의 정수에 대한 표준편차는 다음 식에 의하여 구한다. (* AVG는 N-2개의 정수 값 평균)

$$SQRT((A(2)-AVG)^2 + (A(3)-AVG)^2 + \dots + (A(N-1)-AVG)^2) / (N-2))$$

④ SQRT()는 양의 제곱근을 반환하는 함수이다.

예) SQRT(25) → 5

⑤ 반복문 설명

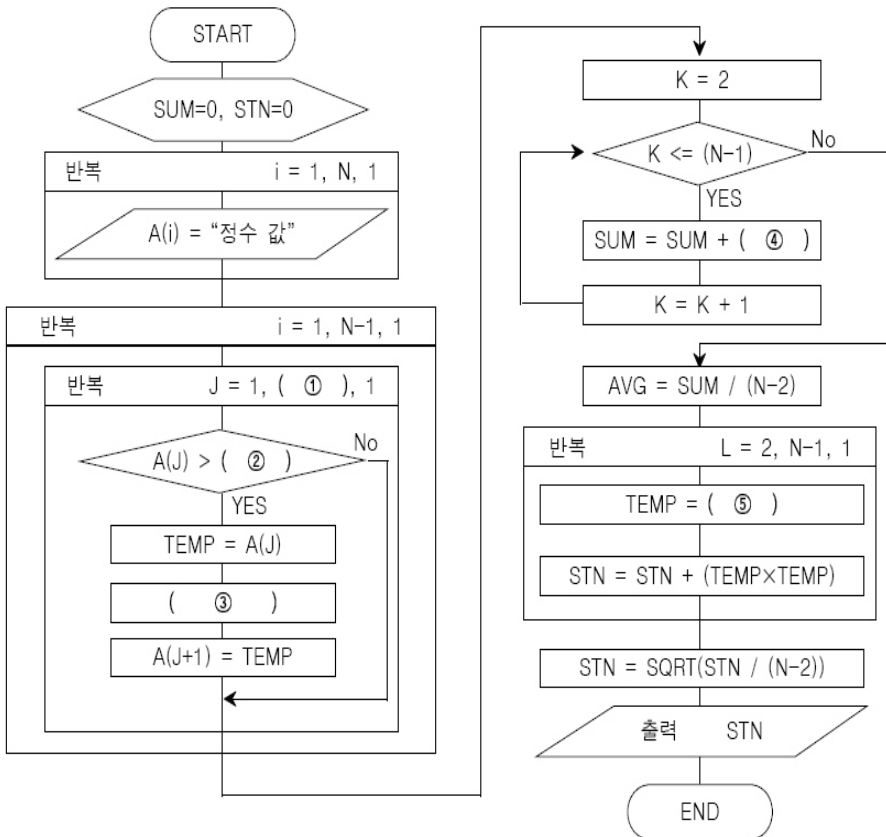
예를 들어 변수 a에 대하여 "반복 a = 1, 50, 1"의 의미는 a의 초기값 1, 최종값 50, 증가치 1로써 즉, a의 값이 1부터 50까지 1씩 증가하면서 해당 반복문 내의 로직을 반복 수행함을 의미한다.

⑥ 배열 설명

배열의 크기가 n일 경우 배열의 요소는 1부터 n까지 구성되는 것으로 한다.

예를 들어, A라는 배열의 크기가 10일 경우 A(10)으로 표시되고, 배열 요소는 A(1)부터 A(10)으로 구현된다고 가정한다.

<그림>



1	A(J+1)	2	A(L)+1	3	i+J	4	A(L)-AVG	5	A(J)-1
6	A(J)=A(i)	7	A(i+J)	8	A(K+1)	9	STN+1	10	A(J)=A(J+1)
11	N+J	12	L+N	13	A(L)-STN	14	J-i	15	0 (ZERO)
16	A(i)-AVG	17	N-1	18	A(i+1)	19	A(K)-AVG	20	i+J+K
21	A(i)	22	TEMP+1	23	A(N+J)	24	A(K+i)	25	A(i)+A(J)
26	A(i)=A(J)	27	N+1	28	i	29	TEMP=A(J+1)-A(J)	30	A(K)
31	A(N)-AVG	32	A(L)-1	33	N-i	34	A(J)-AVG	35	i+J+L
36	A(J+1)=A(J)	37	TEMP=TEMP+1	38	A(J)	39	A(J+1)=TEMP	40	A(J-1)

5. 신기술 [배점 : 10점]

다음 각 문제 (1)~(5)의 괄호 안 내용으로 가장 적합한 항목을 <답항 보기>에서 선택하여 답안지의 해당번호 (1)~(5)에 각각 마크하시오. (* 동일 문제번호의 괄호 안 내용은 동일함.)

(1) ()는(은) 1000조분의 1(10-15)을 뜻하는 단어와 이동 통신에서 1개 기지국이 담당하는 서비스 구역 단위를 뜻하는 단어를 합친 것으로, 기존 이동 통신 서비스 반경보다 훨씬 작은 지역을 커버하는 시스템을 의미한다. DSL 모델처럼 생긴 초소형 기지국을 가정 내 유선 IP망에 연결해 휴대폰으로 유·무선 통신을 자유롭게 사용할 수 있게 해 준다.

옥내 중계기를 통하지 않고 곧바로 기지국에서 교환기로 이동 통신 데이터를 전송하기 때문에 통신 사업자는 네트워크 구축 비용을 절감하면서 주파수 부하를 줄이고 통화 품질까지 향상시킬 수 있다. 음성 통화 뿐 아니라 와이파이(Wi-Fi)처럼 초고속 인터넷을 이용할 수도 있다.

(2) ()는(은) 음성 데이터를 인터넷 프로토콜 데이터 패킷으로 변화하여 일반 전화망에서의 통화를 가능하게 해 주는 통신서비스 기술이다. 인터넷 텔레포니의 핵심 기술로서 지금까지 PSTN 네트워크를 통해 이루어졌던 음성 서비스를 Internet Protocol 기술을 사용하여 제공하는 것이다.

음성이 디지털화 되고 전달 체계로 IP를 이용함으로써 전화는 물론 인터넷 팩스, 웹콜, 통합 메시지 처리 등의 향상된 인터넷 텔레포니 서비스가 가능하게 된다.

핵심 기술로는 ITU-T에서 개발한 H.323 기반 기술과 IETF에서 개발하는 SIP 기반 기술, ITU-T와 IETF가 공동으로 개발한 MEGACO(Media Gateway Control) 기반 기술 등이 있다.

(3) ()는(은) 소프트웨어의 여러 기능 중에서 사용자가 필요로 하는 서비스만 이용 가능하도록 한 소프트웨어를 의미한다. ()는(은) 소프트웨어 유통 방식의 근본적인 변화를 설명하는 개념으로, 공급 업체가 하나의 플랫폼을 이용해 다수의 고객에게 소프트웨어 서비스를 제공하고, 사용자는 이용한 만큼 비용을 지불한다. 전통적인 소프트웨어 비즈니스 모델과 비교할 때 ()의 가장 큰 차이점은 제품 소유의 여부이다. 기존 기업용 소프트웨어는 기업 내부의 서버 등 장비에 저장해 이용한다는 점에서 고객이 소유권을 갖고 있었지만, ()는(은) 소프트웨어가 제품이 아닌 서비스, 즉 빌려 쓰는 모델이라는 점에서 기존 라이선스 모델과는 확연히 구분된다.

()는(은) 기업이 새로운 소프트웨어 기능을 구매하는데 소요되는 비용을 대폭 줄여주며, 일정기간 동안 사용량 기반으로 비용을 지급함으로써 인프라 투자와 관리 부담을 피할 수 있게 한다.

(4) ()는(은) 인터넷 프로토콜을 기반으로 음성, 오디오, 비디오 및 데이터 등의 멀티미디어 서비스를 제공하는 규격을 의미한다. ()는(은) 기본적으로 범용의 인터넷 기반 기술과 표준화된 네트워크 기능들을 사용함으로써 서비스의 가격 경쟁력 향상과 신속한 서비스 개발 및 변경을 추구한다.

()는(은) 액세스 네트워크와는 독립적이며, 세션 관리 기능의 개선으로 서로 다른 네트워크의 애플리케이션들이 손쉽게 연동되어 서비스 간 글로벌 연동과 유·무선망의 컨버전을 촉진시킨다.

()는(은) 초기 All-IP망 광대역 부호 분할 다중 접속(W-CDMA)망에서 다른 이동 통신 시스템 간의 상호 연동과 컨버전을 위하여 제안되었지만, 현재는 이동 통신 시스템뿐만 아니라 IP망 기반으로 하는 각종 유·무선 통합망을 지원하는 기술로 확대되고 있다.

(5) ()는(은) 공간적으로 떨어져 있는 장소 또는 가상의 장소를 신체적으로 경험하는 것으로서, 통신 회선으로 컴퓨터를 원격지와 연결, 가상 현실 공간 중에서 통신을 통한 상호 작용으로 다른 장소에 존재할 수 있게 하는 것이다. 우주 공간이나 깊은 바다 속과 같이 인간이 접근하기 어려운 위험한 장소에서 경험하거나 행동하는 기술이라고 할 수 있다.

원격 현장감을 위해서는 인간의 감각 기능을 모방한 장치의 개발도 중요하다. 인간의 감각을 신체의 한계를 넘어 확대하는 것은 인간과 기계와의 교감에 의해 인간 능력을 변혁시킬 가능성도 있다고 보고 있다.

<답항보기>

1	NAC	2	SCORM	3	SUIM	4	ILM	5	ITAM
6	IT compliance	7	RSS	8	QoS	9	AMC	10	NPKI
11	SaaS	12	POSTNET	13	SVC	14	VoIP	15	UGC
16	Groupware	17	VLC	18	IPTV	19	OFDM	20	HCI
21	DRM+	22	HDMI	23	FMC	24	QAM	25	IMS
26	MMC	27	MIMO	28	GT	29	HARQ	30	AFIS
31	ETTH	32	DAB	33	MANET	34	CTTH	35	FinFET
36	Femtocell	37	Telepresence	38	Blue Ray	39	HM	40	RFID

[데이터베이스]	① 35	② 4	③ 6	④ 11	⑤ 18
[업무프로세스]	① 10	② 39	③ 23	④ 11	
[전산영어]	① 38	② 17	③ 10	④ 29	⑤ 31
[알고리즘]	① 33	② 1	③ 10	④ 30	⑤ 4
[신기술]	① 36	② 14	③ 11	④ 25	⑤ 37