2006학년도 중등교사 신규임용 후보자 선정 경쟁시험

수험번호 : (　　)　　성　명 : (　　)

○　　○　　○　　○

(2)교시	정보·컴퓨터	(25)문항 (80)점	작성시간 (150)분	감독관 확인	㊞

◦ 문답지 전체 면 수가 맞는지 확인하시오.
◦ 문답지 모든 면의 상단 해당란에 수험번호와 성명을 쓰시오.
◦ 지워지거나 번지지 않는 흑색 필기구를 사용하여 답안을 작성하시오.
◦ 답안을 수정할 때에는 두 줄(＝)을 긋고 수정할 내용을 쓰시오.

※ 다음의 경우에는 채점하지 않고 0점으로 처리합니다.
·연필로 작성된 문항
·수정테이프나 수정액을 사용하여 수정된 문항
·개인 정보가 노출되어 있거나 불필요한 표시가 되어 있는 문답지 전체

※ 각 문항에 대한 답은 문답지의 답란에 쓰되, 주어진 조건에 맞게 쓰시오.

1. 다음은 인지적 도제(Cognitive Apprenticeship) 이론을 활용한 엑셀 수업 상황이다. 아래 표의 ①, ②, ③, ④에 들어갈 내용을 쓰시오. [4점]

단　계		엑셀 수업 활동
1단계	모델링 (modeling)	①
	코칭 (coaching)	학생들은 엑셀 과제를 실습하기 시작하였다. 교사는 학생이 과제를 제대로 진행하지 못할 경우, 도움말을 주고 실습을 계속할 수 있도록 격려해 주었다.
	②	교사는 학생이 학습한 엑셀 지식을 통합적으로 활용할 수 있도록 어려운 부분은 다시 시범을 보이며 피드백을 제공하였다.
	③	학습에 익숙해지면 도움을 서서히 줄여나가면서 학생들이 스스로 문제를 해결할 수 있도록 하였다.
2단계	명료화 (articulation)	학생들에게 자신이 완성한 엑셀의 수행 기능을 설명하며 시범을 보이도록 하였다.
	④	학생들은 자신이 수행하였던 방식을 교사의 문제해결 방식과 비교하여 검토하였다.
3단계	탐구 (exploration)	학생들은 수업 시간에 배운 엑셀의 기능을 자유롭게 적용하여 문제를 해결할 수 있는 방법을 찾아 내었다.

2. 다음과 같이 비주얼 베이직(Visual Basic)의 학습지도안을 구상 중에 있다. 아래 학습 목표는 메릴(Merrill)의 요소제시이론(Component Display Theory)의 수행 수준과 내용 유형 중 각각 어느 범주에 속하는지 쓰시오. 또 학습활동 ㉠은 켈러(Keller)의 학습동기이론의 4가지 요소 중 어떤 요소를 활용하고 있는 것인지 쓰시오. [3점]

학습 목표 : 비주얼 베이직의 컨트롤을 이용하여 간단한 계산기를 만들 수 있다.
학습 활동 : ㉠ 어제 수업 시간에 진법 변환 문제를 풀면서 수작업으로 계산해야 했던 일을 상기시킨다. ㉡ 학습 목표를 설명한다. ⋮

·수행 수준 : .....

·내용 유형 : .....

·켈러의 학습동기이론 : .....

3. 다음은 학교 홈페이지 게시판에 익명으로 올라온 글에 관한 두 학생의 대화와 이에 대한 학생들의 반응이다. 아래 단계명 난에 콜버그(Kohlberg)의 도덕 발달 단계명을 쓰고, 학생들의 반응 난에 각 단계별 학생들의 반응을 ㉠~㉣ 중에서 선택해 써 넣으시오. 단, 본 문제에서는 콜버그의 도덕발달이론의 첫 두 수준만 대상으로 합니다. [4점]

<두 학생의 대화>

A학생 : 너 그거 봤어? 학교 홈페이지 자유게시판에 또 익명으로 학교 선생님들을 비난하는 글을 올렸어.
B학생 : 그 애 너무 심하더라. 그치? 한두 번도 아니고... 그 애가 옆 반의 ○○○이지?
A학생 : 맞아. 우리 학교 홈페이지 자유게시판에 익명으로 이상한 글 올리는 애. 우리 반에 대해서도 나쁜 소문을 올렸어.

<학생들의 반응>

㉠ 개인에 관한 나쁜 글을 공개적으로 올려 명예를 떨어뜨리는 것은 법에 저촉된다고 들었어.
㉡ 우리가 그 애 골탕 먹여 볼까? 우리도 그 애에 대해 나쁜 글을 인터넷에 올리는거야.
㉢ 우리가 그런 글을 올리면 선생님한테 혼나지 않을까?
㉣ 그 애에 관한 나쁜 정보를 올렸다고 다른 사람들이 나를 나쁘게 보지 않을까?

수 준	단 계	단 계 명	학생들의 반응
인습 이전 도덕성	1단계	①	②
	2단계	③	④
인습 도덕성	3단계	⑤	⑥
	4단계	⑦	⑧

4. 제7차 중학교 교육과정에서 컴퓨터를 다룰 수 있는 방법은 3가지이다. 다음의 편제 방식에 맞게 이를 다루고 있는 중학교에서의 과목명을 쓰시오. [2점]

·독립 방식 : .....

·흡수 방식 : .....

·침투 방식 :　모든 과목

5. L교사는 인터넷 입문을 가르치고 있는데, 현재 사용 중인 교재에 예시된 내용이 기술 변화에 뒤진 것들이었다. 이에 새로운 교재를 선정하기 위하여 다음과 같은 교재평가지를 만들어 사용하고자 한다. 이러한 평가방법 이름과 설명을 쓰고, 평가 준거 중 누락된 내용을 쓰시오. [3점]

<교재평가지>

· 평가교재 : 인터넷 입문
· 평가자/평가일 : L교사/__년__월__일
· 평가준거
　1. 교육과정과 수업목표와의 연관성　상 중 하
　2. 학습자 동기 유발　상 중 하
　3. 사용 용어의 난이도 수준　상 중 하
　4. 저자의 전문성　상 중 하

·평가방법 : .....

·평가방법 설명 : .....

.....

·누락된 평가준거 : .....

수험번호 : (　　)　　성　명 : (　　)

○　　○　　○　　○

6. 중학교에서 '학급신문 만들기' 수행평가를 실시하고자 한다. 아래 활동은 어떤 수행평가 방법을 설명하는 것인지 각각의 유형을 쓰시오. [4점]

<수행평가 활동>

① 교사는 수업시간 동안 학생들이 학급신문에 들어갈 멀티미디어 자료를 어떻게 만드는지 면밀히 관심을 가지고 확인한다.
② 학생에게 학습 과정 중 만들어지는 그림과 글 등의 중간 산출물과 완성된 학급신문을 체계적으로 모아서 제시하도록 한다.
③ 학생이 자신의 '학급신문 만들기' 활동을 스스로 평가하게 하여 반성적 사고의 기회를 주고, 교사는 그 결과를 평가에 반영한다.
④ 학생에게 다른 학생의 '학급신문 만들기' 활동을 평가하게 하고, 그 결과를 평가에 반영한다.

① ……　　② ……

③ ……　　④ ……

7. 다음 사례와 같이 교수·학습활동과 컨텐츠를 관리하는 이러닝(e-Learning) 활동지원 시스템을 무엇이라 하는지 쓰시오. 이러한 시스템들은 효율성을 위해 표준화되고 있다. 미국의 국방성을 중심으로 시작되었던 이러닝의 대표적인 표준화 모델을 무엇이라 하는지 쓰시오. 단, 답은 영어 약자를 영문자로 쓰시오. [2점]

<사　　례>

J교사는 '사이버 가정학습 시스템'을 통해 방과 후 학생들과 학습활동을 계속한다. 이 시스템에는 공부방(맛보기학습, 자율학습, 맞춤학습, 차림학습 등), 시험방(정기평가, 수시평가, 과제물평가, 강좌평가 등), 상담방(교과상담 등), 동아리방(교사, 학생, 학부모 등의 동아리) 등의 기능이 있다. J교사가 직접 컨텐츠를 제작하거나 기존에 개발된 컨텐츠를 재구성하여 강좌를 개설하면, 학생들은 온라인과 오프라인 학습, 개별학습과 협력학습 등의 학습활동을 할 수 있다.

·교수·학습활동과 컨텐츠를 관리하는 이러닝 시스템 : ……

·이러닝의 대표적인 표준화 모델 : ……

8. 실업계 고등학교 학생들을 위한 '멀티미디어 활용' 교육용 컨텐츠를 체제적 교수설계·개발모형에 근거하여 다음과 같이 개발하고자 한다. 아래 분석단계와 설계단계의 빈칸에 알맞은 활동을 써 넣으시오. [3점]

기획단계	분석단계	설계단계	개발단계	평가단계
기획 아이디어 구안	요구분석	설계개요서 작성	설계자료 검토	컨텐츠평가 계획
⇩	⇩	⇩	⇩	⇩
개발과정·일정계획	학습자 분석	내용계열화 및 학습흐름도 작성	개발일정계획	평가도구제작·타당화
⇩	⇩	⇩	⇩	⇩
개발조직구성	①	내용구성원고 작성	자료제작 및 통합	평가실시·결과처리
⇩	⇩	⇩	⇩	⇩
개발예산산정	학습환경분석	③	형성평가	평가분석·활용
⇩	⇩		⇩	
기획서작성	②		활용안내 자료제작	

① ……　　② ……　　③ ……

【9~10】 다음은 딕스트라(Dijkstra)의 식사하는 철학자(Dining Philosophers) 문제에서 철학자 i($0 \le i \le 4$)에 대한 프로세스 구조를 정의한 것이다. 프로세스 구조를 보고 물음에 답하시오.

문장번호	프로세스 구조
-	semaphore chopstick[5] = {1, 1, 1, 1, 1};
-	philosopher(int i) {
-	while (TRUE) {
①	think( );
②	P(chopstick[i]);
③	P(chopstick[(i+1) % 5]);
④	eat( );
⑤	V(chopstick[(i+1) % 5]);
⑥	V(chopstick[i]);
-	}
-	}

9. 위의 프로세스 구조에서 교착상태 문제를 해결하기 위하여 동시에 4명의 철학자만이 테이블에 앉도록 하고자 한다. 이를 위하여 새로운 세마포어(semaphore) 변수를 선언하고 프로세스 구조를 변경해야 한다. 새로 선언할 세마포어 변수의 초기값을 쓰고, 세마포어의 P와 V의 연산이 각각 어느 문장 다음에 들어가야 하는지 문장번호를 쓰시오. [3점]

·초기값 : ……　　·P 연산 : ……　　·V 연산 : ……

10. 위의 프로세스 구조에서 발생되는 교착상태를 예방(prevention)하기 위하여 순환대기(circular wait) 조건이 성립되지 않도록 하고자 한다. 이를 위하여 다섯 번째 철학자(i=4)의 프로세스 구조를 수정한다고 가정하였을 때, 이 철학자의 프로세스 구조에 맞도록 ②번과 ③번 문장을 수정하시오. 단, 수정된 문장에는 i와 %를 사용하지 마시오. [2점]

②번 문장 : ……　　③번 문장 : ……

11. 다음 조건을 만족하는 컴퓨터에서 CPU가 <표 1>의 접근순서 번호에 따라 순서대로 접근주소의 데이터에 접근한다. 직접 매핑(direct mapping) 캐시 구조에서 접근이 종료되었을 때 적중(hit)한 경우의 접근순서 번호를 모두 나열하고, 캐시의 각 바이트에 대한 최종 접근주소를 쓰시오. 그리고 2-way 세트 어소시어티브(set associative) 캐시 구조에서 접근이 종료되었을 때 적중한 경우의 접근순서 번호를 모두 나열하고, 첫 번째 세트의 각 바이트에 대한 최종 접근주소를 쓰시오. [4점]

<조 건>

㉠ 캐시의 크기는 8바이트이며, 초기에 모두 비어 있다.
㉡ 데이터 교체가 필요하면 LRU(Least Recently Used) 알고리즘을 사용한다.
㉢ 접근주소의 첨자는 물리(physical) 메모리 주소의 하위 3비트를 나타낸다.

<표 1> 메모리 접근순서 및 접근주소

접근순서 번호	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
접근주소	A_0	B_0	C_2	D_1	B_0	E_4	F_5	A_0	D_1	G_3	C_2	H_7	I_6	B_0	J_0

·직접 매핑 캐시에서 적중한 접근순서 번호 : ……

·직접 매핑 캐시에서 최종 접근주소 : ……

·2-way 세트 어소시어티브 캐시에서 적중한 접근순서 번호 : ……

·2-way 세트 어소시어티브 캐시에서 최종 접근주소 : ……

【12~13】 다음 조건을 만족하는 시스템에서 요구 페이징(demand paging) 기법을 사용하여 프로그램을 수행한다. 현재 페이지 테이블과 TLB(Translation Look-aside Buffers)의 내용이 아래와 같다고 가정하고 물음에 답하시오.

<조 건>

㉠ 가상기억장치는 64KB, 주기억장치는 32KB, 페이지 크기는 4KB이다.
㉡ 주기억장치 접근시간은 10μsec(microsec)이며, TLB 접근시간은 200nsec(nanosec)이다.
㉢ 페이지 테이블은 연관(associative) 메모리로 구성된 TLB와 주기억장치에 저장되며, 주기억장치에서 페이지 테이블의 시작주소는 0이다.

<페이지 테이블>

페이지 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	…
프레임 번호	010	100	110			011		101		…
존재비트	1	1	1	0	0	1	0	1	0	…

<Translation Look-aside Buffers>

페이지 번호	0000	0010	0101	0111
프레임 번호	010	110	011	101

12. 현재 상태에서 명령어를 처리하면 가상주소 8198과 물리주소 12287이 발생한다고 가정한다. 이때, '가상주소 8198에 대한 물리주소'와 '물리주소 12287에 대한 가상주소'가 무엇인지 각각 10진수로 쓰시오. [2점]

·물리주소 : ……　　·가상주소 : ……

13. 다음 표의 명령어들을 수행하였을 때 TLB 접근 시 적중(hit)한 경우의 명령어 번호를 모두 나열하고, 실제(유효) 기억장치 접근시간(effective memory access time)을 구하시오. 단, 접근시간은 ns(nanosec) 단위로 나타낸다. [3점]

명령어 번호	명령어	명령어 설명
①	MOV R0, 8198	메모리 8198 번지의 내용을 R0로 전송함
②	MOV R1, 1010	메모리 1010 번지의 내용을 R1로 전송함
③	MOV R2, 4196	메모리 4196 번지의 내용을 R2로 전송함
④	MOV R3, 28672	메모리 28672 번지의 내용을 R3로 전송함

·적중한 명령어 번호 : ……　　·실제 기억장치 접근시간 : ……

14. RISC 프로세서는 프로시저 수행을 빠르게 처리할 수 있도록 중첩(overlap) 레지스터 윈도우를 사용한다. 다음 조건에 따라 RISC 프로세서에 존재하는 전체 레지스터의 수를 쓰고, 프로시저 B, C, D가 사용하는 각 윈도우의 시작 레지스터를 쓰시오. [2점]

<조 건>

㉠ 윈도우의 수는 8개이며, 전역(global) 레지스터는 R0에서 R9까지 10개이다.
㉡ 각 윈도우에서 지역(local) 레지스터의 수는 10개이다.
㉢ 2개 윈도우에 중복되는 공통(common) 레지스터의 수는 6개이다.
㉣ 프로시저 A가 프로시저 B를 호출하고, B는 C, C는 D, D는 E를 각각 호출한다.
㉤ 프로시저 A가 사용하는 윈도우는 레지스터 R10부터 시작된다.

·전체 레지스터의 수 : ……

·프로시저 B : ……　　·프로시저 C : ……　　·프로시저 D : ……

수험번호 : (　　)　　성　명 : (　　)

○　　○　　○　　○

15. 연관(associative) 메모리의 한 워드 i에 대한 매치(match) 논리회로를 설계하고자 한다. 다음 <조건 1>을 만족하도록 워드 i에 대한 매치 논리회로의 부울 함수(Boolean function)를 쓰고, <조건 2>를 만족하도록 그림의 ⓐ에 연결되는 회로를 그리시오. [5점]

<조건 1>

㉠ 연관 메모리에서 데이터 레지스터 비트를 $D_j(0 \le j \le 15)$, 마스크 레지스터 비트를 $K_j(0 \le j \le 15)$라고 한다.

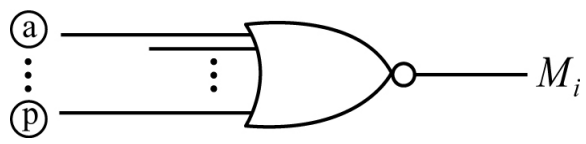
㉡ 연관 메모리에서 워드 i의 데이터 비트를 $F_{ij}(0 \le j \le 15)$, 매치 레지스터 비트를 M_i라고 한다.

㉢ 부울 함수를 나타낼 때 모든 항목의 AND 연산을 나타내는 곱셈(product) 기호인 Π와 exclusive-OR 연산을 나타내는 $\oplus$ 기호를 사용한다.

<조건 2>

㉠ 아래 그림은 워드 i의 매치 논리에 대한 보수 함수(M_i의 보수)를 사용하여 나타낸 매치 논리도의 일부이다.

㉡ 그림에서 ⓐ와 ⓟ는 각각 워드 i의 첫 번째(j=0)와 마지막 비트에 대한 회로가 연결되는 부분이다.

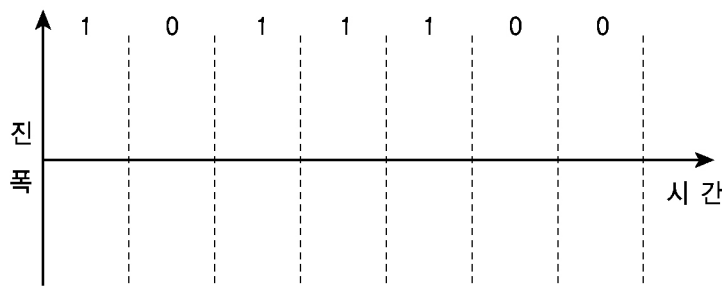


·부울 함수 :

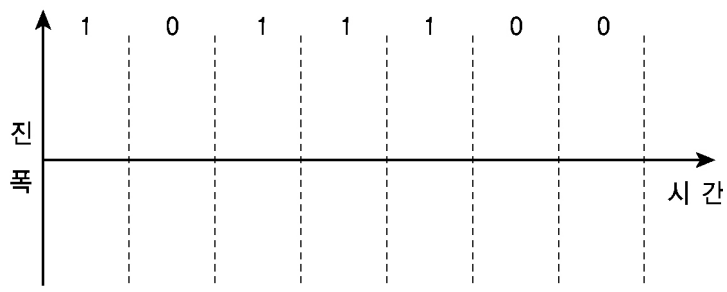
·회로도 :

16. 10BASE5와 100BASETX에서 사용하는 디지털신호 인코딩방법(line coding)을 적용하여 비트스트림 1011100의 파형을 그리시오. [3점]

① 10BASE5에서 사용하는 디지털신호 인코딩

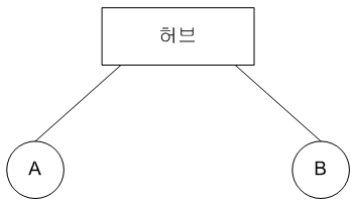


② 100BASETX에서 사용하는 디지털신호 인코딩



17. 다음과 같이 H중학교 PC 실습실의 10BASET 환경에서 IP 주소 충돌(중복) 현상이 발생하였다. 이때 나타난 IEEE 802.3 프레임의 ①, ②, ③, ④ 각 필드 값을 쓰시오. [4점]

<10BASET 환경>



<컴퓨터에 할당된 IP 주소와 이더넷주소>

컴퓨터	IP 주소	이더넷(Ethernet) 주소
A	192.168.51.4	08-00-20-31-6A-44
B	192.168.51.5	08-00-20-31-6A-55

<IP 주소 충돌 발생 상황 순서>

㉠ 컴퓨터 A가 자신의 IP 주소를 B와 동일한 192.168.51.5로 변경하였다.
㉡ 컴퓨터 A가 네트워크로 프레임을 전송하였다.
㉢ 컴퓨터 B가 네트워크로 프레임을 전송하였다.
㉣ 컴퓨터 A의 화면에 IP 주소가 충돌되었음을 알리는 메시지가 나타났다.

<컴퓨터 A가 전송한 IEEE 802.3 프레임>

①	②	Length	Data	CRC

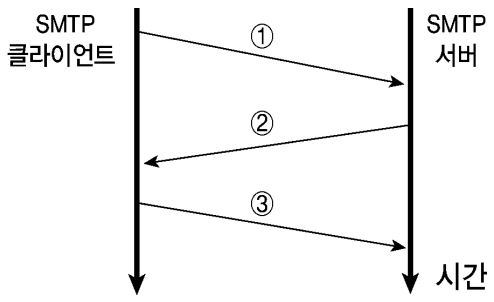
<컴퓨터 B가 전송한 IEEE 802.3 프레임>

③	④	Length	Data	CRC

① 필드 값 : .....　　② 필드 값 : .....

③ 필드 값 : .....　　④ 필드 값 : .....

18. 다음 그림은 SMTP 클라이언트와 서버의 TCP(Transmission Control Protocol) 연결설정과정을 보여주고 있다. 연결설정과정에서는 클라이언트와 서버를 구분하기 위한 포트번호와 각 세그먼트를 구분하기 위한 플래그(flags 또는 제어비트) 등을 TCP 세그먼트 포맷에서 이용하고 있다. 연결설정과정 중에 나타난 TCP 세그먼트에서 ①과 ②에 설정되는 플래그 기호와 ③에 나타나는 목적지 포트번호를 쓰시오. [3점]



① 플래그 기호 : .....

② 플래그 기호 : .....

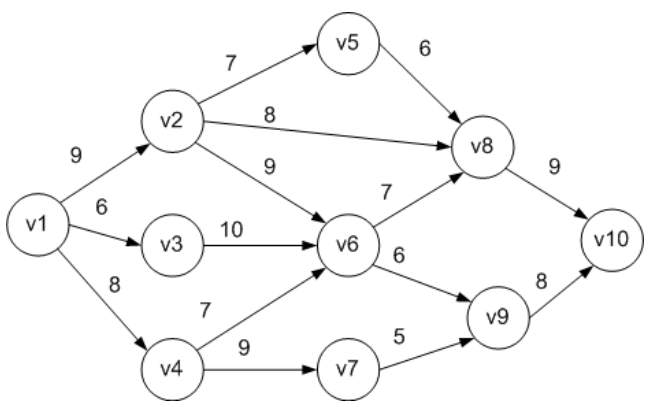
③ 목적지 포트번호 : .....

19. 다음에 표현된 전위표기(prefix) 연산식을 후위표기(postfix)로 변경하시오. 이때, 연산자의 우선순위(precedence)와 결합성(associativity)은 C 프로그래밍 언어의 규칙을 따른다고 가정한다. 연산식에서 +, -, *, ++, %는 연산자이며, a, b, c, d, e는 변수이다. [3점]

·전위표기 연산식 : + - * ++ a b % c d e

·후위표기 연산식 : .....

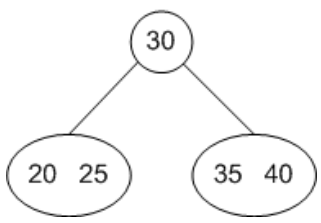
20. 다음에 주어진 가상 프로젝트의 작업 그래프에서 임계경로(critical path)에 존재하는 노드(vertex)를 순서대로 나열하시오. [3점]



·임계경로상의 노드순서 : _____

21. 초기상태가 다음과 같으며 차수(degree)가 3인 B-트리에서 키(key) 값 45와 50이 순서대로 추가되고, 이어서 35가 삭제되었다. 45와 50이 추가된 후의 트리와 35가 삭제된 트리의 결과를 각각 그림으로 나타내시오. [4점]

초기상태



<45, 50 추가 후>

<35 삭제 후>

22. 다음은 도서 대여점에서 사용할 수 있는 관계 데이터베이스의 스키마와 스키마에 대한 특정 질의문을 SQL로 표현한 것이다. 아래에 제시한 질의문의 질의 결과와 같도록 관계대수식을 쓰고 튜플관계해석식을 완성하시오. 단, 각 릴레이션에 대한 튜플변수는 고객을 m, 도서를 b, 예약을 r로 부여한다. [3점]

<스키마와 SQL 질의문>

스키마 : 고객(고객번호, 고객이름, 주소, 전화번호)
　　도서(도서번호, 제목, 장르)
　　예약(고객번호, 도서번호, 예약날짜)

```
SQL 질의문 : SELECT   고객이름
             FROM     고객, 예약
             WHERE    고객.고객번호 = 예약.고객번호 AND 예약.도서번호 = 'B114';
```

· 관계대수식 : _____

· 튜플관계해석식 : { _____ r.도서번호='B114')}

【23~24】 다음은 진료 정보를 유지하는 <진료> 릴레이션이다. 담당 의사는 한 과에만 소속되어 있고, 환자는 여러 과에서 진료받을 수 있으며, 각 과에서는 담당 의사 한 명에게서만 진료를 받는다. 단, 기본키는 (환자 번호, 진료과)이다.

<진　　료>

	환자 번호	진료과	담당 의사
①	1112	정형외과	정상우
②	1113	정형외과	정상우
③	1114	정형외과	조영민
④	1114	내과	김수희
⑤	1115	소아과	김민수
⑥	1115	정형외과	정상우

23. 위에서 제시한 <진료> 릴레이션에 대하여 후보키를 모두 쓰고, 이 릴레이션이 만족하는 가장 높은 정규형을 쓰시오. 그리고 이 릴레이션에서 발생할 수 있는 수정 이상과 삭제 이상에 관련되는 모든 튜플의 번호를 각각 쓰시오. [4점]

·후보키 : .....

·정규형 : .....

·수정 이상 관련 튜플 번호 : .....

·삭제 이상 관련 튜플 번호 : .....

24. 위에서 제시한 <진료> 릴레이션을 상위 릴레이션으로 분해하였을 때 생성되는 릴레이션을 나타내고, 생성된 각 릴레이션별로 기본키와 외래키를 해당 릴레이션 아래에 순서대로 모두 쓰시오. 단, 키가 존재하지 않는 경우는 '없음'이라고 표기하시오. [3점]

릴레이션	
기본키	
외래키	

25. 다음은 입력받은 자료의 일부를 사용하여 정렬하는 프로그램이다. 아래에 제시된 C 프로그램이 실행되도록 ①, ②, ③에 들어갈 내용을 쓰시오. 단, 헤더 파일과 define 문은 생략되었다. [4점]

```
    ____①____ list {
      char name[20];
      char grade;
      int score;
    ____②____;
  } NODE;

  main(int argc, char *argv[])
  {
   NODE stu[N], *w[N], *tmp;
   int i, j;

   if (argc != N+1) {
    perror("argument error");
    exit(1);
   }

   for(i=0; i<N; i++) stu[i].next=NULL;

   for(i=0; i<N; i++){
    strcpy(stu[i].name,argv[i+1]);
    scanf("%d %c", &stu[i].score, &stu[i].grade);
    ____③____;
   }

   for(i=0; i<N-1; i++) stu[i].next=w[i+1];

   for(i=0; i<N; ++i)
    for(j=i+1; j<N; ++j)
      if(strcmp(w[i]->name, w[j]->name)>0) {
          tmp=w[i]; w[i]=w[j]; w[j]=tmp;
    }
  }
```

①

②

③

- 수고하셨습니다 -