2020학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험 대비 실전 모의고사

정보 · 컴퓨터

제1차 시험	2 교시 전공 A	12문항 40점	시험 시간 90분

응시자 유의 사항

1. 문제지 및 답안지의 전체 면수와 인쇄 상태를 확인하시오.
   ◇ 답안지는 2면입니다.
2. 답안지 모든 면의 상단에 성명과 수험 번호를 기재하고, 검은색 펜을 사용하여 수험 번호의 해당란을 '●'로 표기하시오.
   ◇ '●'로 표기한 부분을 수정하고자 할 경우에는 반드시 수정 테이프를 사용해야 합니다.
3. 답안의 초안 작성은 문제지 여백을 활용하시오.
4. 각각의 문항에 대한 답안은 해당 문항의 답안란에 작성하시오.
   ◇ 답안지에는 문항 내용을 기재하지 않습니다.
5. 답안은 지워지거나 번지지 않는 동일한 종류의 검은색 펜을 사용하여 작성하시오.
   ◇ 연필이나 사인펜 종류는 사용할 수 없습니다.
6. 답안을 작성할 때, 가로 선을 그어 답안란의 줄을 추가하거나 세로 선을 그어 답안란을 다단으로 구분할 수 있으니, 필요한 경우에 활용하시오.
   ◇ 단, 가로 선과 세로 선은 해당 답안란 내에서만 활용할 수 있습니다.
7. 답안을 수정할 때에는 반드시 두 줄(=)을 긋고 수정할 내용을 작성하시오.
   ◇ 수정 테이프 또는 수정액을 사용하여 답안을 수정할 수 없습니다.
8. 문항에 대한 답안 내용 이외의 것(답안의 특정 부분을 강조하기 위한 밑줄이나 기호 등)은 일절 표시하지 마시오.
   ◇ 단, 일반적인 글쓰기 교정 부호는 사용이 가능합니다.
9. 문항에서 요구하는 내용의 가짓수가 제한되어 있는 경우, 요구한 가짓수까지의 내용만 답안으로 작성하시오.
   ◇ 첫 번째로 작성한 내용부터 문항에서 요구한 가짓수에 해당하는 내용까지만 순서대로 채점합니다.
10. **다음에 해당하는 답안은 채점하지 않으니 유의하시오.**
    ◇ 다른 문항의 답안란에 작성한 부분(문항 번호를 임의로 수정하는 경우, 맞바꿔 작성한 부분을 화살표로 표시하는 경우 등 포함)
    ◇ 답안란 이외의 공간(옆면, 뒷면 등)에 작성한 부분
    ◇ 내용이 지워지거나 번지는 등 식별이 불가능한 부분
    ◇ 연필로 작성한 부분, 수정 테이프 또는 수정액을 사용하여 수정한 부분
    ◇ 개인 정보를 노출하거나 암시하는 표시(성명 및 수험번호 기재란 제외)가 있는 답안지 전체
11. 답안지 교체가 필요한 경우에는 답안 작성 시간을 고려하시오.
    ◇ 종료종이 울리면 답안을 일절 작성할 수 없으며, 답안지 교체 후에는 교체 전 답안지를 폐답안지로 처리합니다.
12. 시험 종료 전까지 답안 작성을 완료하시오.
    ◇ 시험 종료 후 답안 작성은 부정행위로 간주합니다.
13. **답안을 작성하지 않은 빈 답안지에도 성명, 수험 번호를 기재 · 표기한 후, 답안지를 모두 제출하시오.**
14. 위의 사항을 위반하여 작성한 답안은 채점 시 불이익을 받을 수 있으니 유의하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

2020학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험 대비 실전 모의고사

정보 · 컴퓨터

수험 번호 : (　　)　　**성　명 : (　　)**

제1차 시험	2 교시 전공 A	12문항 40점	시험 시간 90분

○ 문제지 전체 면수가 맞는지 확인하시오.
○ 모든 문항에는 배점이 표시되어 있습니다.

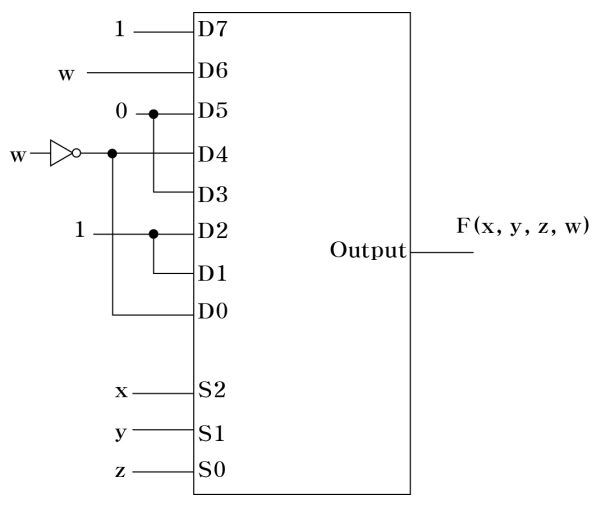
1. 다음은 2015 개정 정보과 교육과정 교과 목표의 일부이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 용어를 순서대로 쓰시오. [2점]

> 정보 교과의 교육 목표는 정보윤리의식, 정보보호능력, 정보기술활용능력을 기르고 컴퓨터과학의 기본 개념과 원리, 컴퓨팅 기술을 바탕으로 실생활 및 다양한 학문 분야의 문제를 (㉠)이고 효율적으로 해결하는 능력과 (㉡) 태도를 기르는 데 중점을 둔다.
>
> 가. 정보사회의 특성을 이해하고, 정보윤리 및 정보보호를 올바르게 실천할 수 있는 태도를 기른다.
> 나. 정보기술을 활용하여 정보를 효율적으로 관리하고 생산하는 능력과 태도를 기른다.
> 다. 컴퓨팅 원리에 따라 문제를 추상화하여 해법을 설계하고 프로그래밍 과정을 통해 소프트웨어로 구현하여 자동화할 수 있는 능력을 기른다.
> 라. 컴퓨팅 시스템의 구성 및 동작 원리를 이해하고 실생활의 문제를 해결할 수 있는 창의적 컴퓨팅 시스템을 구현할 수 있는 능력을 기른다.

2. 8×1 MUX를 사용하여 구현된 아래 그림의 함수 F(x, y, z, w)를 최소항(minterm)의 합으로 나타내시오. (단, Σ을 사용해서 표현하시오.) [2점]

〈8 × 1 MUX 회로의 진리표〉

s2	s1	s0	F
0	0	0	D0
0	0	1	D1
0	1	0	D2
0	1	1	D3
1	0	0	D4
1	0	1	D5
1	1	0	D6
1	1	1	D7

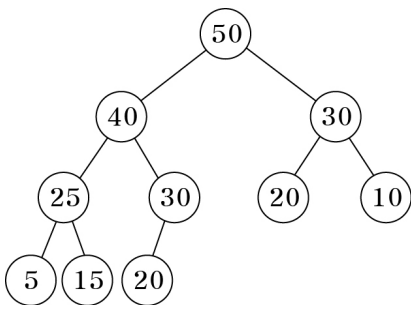


3. 다음은 배열과 포인터를 이용한 C 프로그램이다. 이 프로그램의 실행 결과를 쓰시오. [2점]

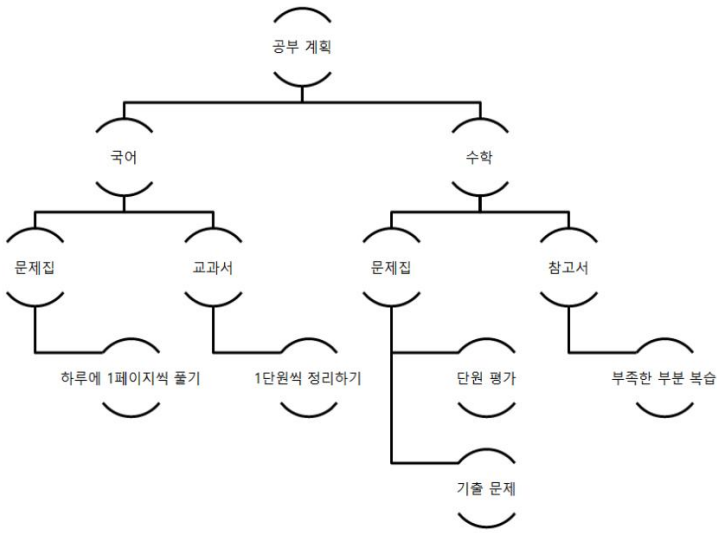
```
#include <stdio.h>

int a[3][3] = {{1, 2, 3}, {4, 5, 6}, {7, 8, 9}} ;
main()
 {
    int i ;

    for( i = 1 ; i<3 ; i++)
     {
        printf("%5d", a[i][2-i]) ;
        printf("%5d", *a[i]) ;
        printf("%5d\n", *(*(a+i)+i)) ;
     }
 }
```

4. 다음 〈그림〉은 이진 최대 힙(max heap)이다. 즉, 완전 이진 트리이고 마지막 레벨은 왼쪽부터 부분적으로 채워져 있으며, 모든 노드에서 부모 노드의 킷값이 자식 노드의 키값에 비해 작지 않다. 다음과 같은 힙에서 45와 60을 순서대로 삽입한 후 최대값을 삭제할 경우, 루트 노드의 왼쪽 자식 노드와 오른쪽 자식 노드의 킷값을 순서대로 쓰시오. [2점]

<그 림>



5. 아래는 중학교 정보과 '자료와 정보' 영역의 수업에서 A 학생이 공부 계획을 과목별로 표현한 산출물이다. 이와 같은 산출물들을 학생들이 비교 분석하는 단계에서 중점을 두어야 할 사항을 서술하시오. [4점]



6. 다음은 중학교 정보과 문제해결과 프로그래밍 영역의 교수·학습 지도안이다. 〈작성 방법〉에 따라 서술하시오. [4점]

영역	문제해결과 프로그래밍	핵심개념	프로그래밍
학습목표	변수의 개념을 이해하고 변수와 연산자를 활용한 프로그램을 작성할 수 있다.		
학습단계	교수 · 학습 활동		자료 및 유의점
도입	• 학습목표 제시 • 학습동기 부여 • 학습 안내		
문제 해결	• ㉠ 변수의 개념을 지도하기		활동지
	• 프로그래밍하기		
정리 및 평가	• 관찰평가		

<작성 방법>

○ 밑줄 친 ㉠의 '교수·학습 활동'을 수정하고 구체적인 교수 학습 활동을 설명할 것.

7. 어떤 릴레이션 R(A, B, C, D, E)이 존재하고, 다음와 같은 함수 종속성(FD)이 성립한다고 가정한다. 〈작성 방법〉에 따라 기술하시오. [4점]

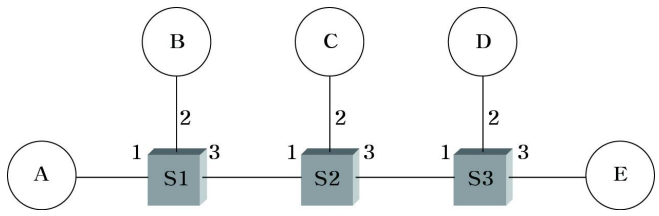
○ FD1 : AB → C
○ FD2 : A → D
○ FE3 : D → E

<작성 방법>

(1) R(A, B, C) 일 때 최상위 정규형을 쓸 것.
(2) R(A, B, C, D) 일 때 최상위 정규형을 쓸 것.
(3) R(A, B, C, D, E) 일 때 BCNF가 만족되도록 릴레이션을 분해할 것. (단, 릴레이션명은 R1, R2, R3을 사용한다.)

8. 다음과 같은 가상회선 교환기와 가상회선 교환기의 VCI 테이블이 주어졌을 때 종단 간에 연결을 모두 찾아 쓰시오. (단, 표기는 C에서 D로 연결인 경우 C-D로 표기한다) [4점]

<가상회선 교환기>



<VCI 테이블>

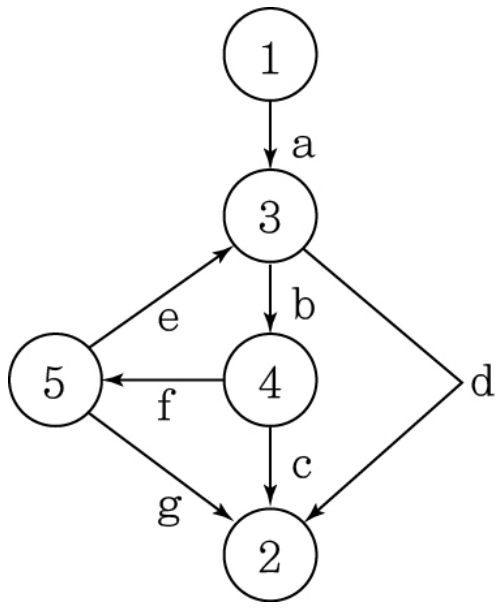
Switch S1			
Port	VCI	Port	VCI
1	10	3	10
1	20	3	20
2	10	3	30
2	20	3	40

Switch S2			
Port	VCI	Port	VCI
1	10	2	10
1	20	3	10
1	30	3	20
1	40	3	30

Switch S3			
Port	VCI	Port	VCI
1	10	2	10
1	20	3	10
1	30	3	20

9. 다음의 흐름 그래프(flow graph)를 보고, 아래의 〈작성 방법〉에 따라 기술하시오. [4점]

<그래프>



<작성 방법>

(1) 위의 흐름 그래프에서 McCabe의 순환적 복잡도 V(G)를 구하여 쓸 것.

(2) 정점의 개수를 V, 화살표 수를 K, 영역의 개수를 R이라 할 때 서로간의 관계식을 쓸 것.

10. 다음과 같은 방향그래프에 대한 〈인접행렬〉과 〈알고리즘〉이 있다고 가정한다. 〈작성 방법〉에 따라 기술하시오. [4점]

〈인접행렬〉

x	0	1	2	3	4
0	0	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0
2	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	1
4	0	0	1	0	0

<알고리즘>

```
void first(int x[][], int y[])
 { /* x[][]은 위의 인접행렬이다*/
   int i, j, k ;

   for( i=0 ; i<n ; i++ )
     for( j=0 ; j<n ; j++ )
          y[i][j] = x[i][j] ;
   for( k=0 ; k<n ; k++)
     for( i=0 ; i<n ; i++)
       for( j=0 ; j<n ; j++)
         if(y[i][k]==1 && y[k][j]==1)
            y[i][j] = 1 ;
  }
```

<작성 방법>

(1) 위의 알고리즘이 수행을 완료한 후 배열y의 0번째 행(y[0])과 2번째 행(y[2])의 값을 구할 것.
(2) 위의 알고리즘은 무엇을 수행하는지를 기술할 것.
(3) 위의 알고리즘의 시간 복잡도(big-oh)를 쓸 것.

11. 다음과 같은 C 프로그램이 주어졌을 때, 아래의 〈작성 방법〉에 따라 기술하시오. [4점]

<프로그램>

```
int first( int *m, int n)
 {
    *m += n++ ;
    return( 3*(*m) + n ) ;
 }

main()
 {
    int i, j, k, tot1, tot2 ;

    i = 30 ;
    j = 20 ;
    k = 6 ;
    tot1 = first(&i, k) + (i / 5) ;
    tot2 = (j / 5) + first(&j, k) ;
    printf("tot1=%d  tot2=%d\n", tot1, tot2) ;
 }
```

<작성 방법>

(1) 식에 포함된 피연산자가 왼쪽에서 오른쪽으로 평가될 경우 tot1과 tot2을 구할 것.
(2) 식에 포함된 피연산자가 오른쪽에서 왼쪽으로 평가될 경우 tot1과 tot2을 구할 것.
(3) 부수작용(side effect)이 발생하는 매개변수 전달기법을 한 가지만 쓸 것.

12. 아래의 C 프로그램이 실행된 후 결과를 구하시오. 그리고 이 프로그램은 무엇을 구하는 프로그램인지를 기술하시오. (단, sqrt는 제곱근을 구하는 함수이다.) [4점]

```
#include <math.h>
#include <stdio.h>
#define MAX  30
#define TRUE   1
#define FALSE  0

char check[MAX+1] ;
main( )
  {
    int i, j, n = 0 ;

    for( i=0 ; i<=MAX ; i++ )
       check[i] = FALSE ;
    check[2] = TRUE ;
    for( i=3 ; i<= MAX ; i+= 2 )
     {
       check[i] = TRUE ;
       for( j=3 ; j <= (int)sqrt((double)i) ; j+=2 )
       if( !(i%j) )
          {
             check[i] = FALSE ;
             break ;
          }
     }
    for( i=0 ; i <= MAX ; i++ )
      if( check[i] )
        {
          n++ ;
          printf("%5d", i) ;
          if( n%5==0 ) printf("\n") ;
        }
    printf("\n") ;
  }
```

<수고하셨습니다.>

이 면은 여백입니다.