2025학년도 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험

정보 · 컴퓨터

수험 번호 : (　　)　　**성　명 : (　　)**

제1차 시험	2교시 전공A	12문항 40점	시험 시간 90분

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

1. 다음은 정보과의 교육과정 개정 시기와 교과(목)의 변화에 대해서 세 명의 정보 교사가 나눈 대화이다. 대화 ㉠~㉤에서 옳지 <u>않은</u> 것을 2가지 찾아 올바른 교육과정 개정 시기 또는 교과(목)명을 기호(㉠~㉤)와 함께 쓰시오. [2점]


A 교사: 이제 새로운 학기가 시작되니, 수업 준비를 위해 교육과정도 다시 한번 살펴봐야 할 것 같아요.


B 교사: 맞아요. 교육과정이 바뀌는 것에 대해 늘 주의를 기울여서 어떤 부분에 중점을 두어야 하는지 확인해야 합니다. 그러면 각 개정 시기별로 말해 볼까요?


A 교사: 좋아요. 제가 먼저 시작하겠습니다.
㉠ 2007 개정 교육과정에서 컴퓨터 과목은 명칭을 '정보'로 변경하였습니다.


B 교사: ㉡ 2009년에 정보과는 개정이 없었고 교과(목)에도 변화가 없었습니다.


C 교사: ㉢ 2011 개정 교육과정에서는 '정보 과학 Ⅰ', '정보 과학 Ⅱ'가 '정보 과학'으로 통합되어 고시되었습니다.


B 교사: ㉣ 고등학교 정보과의 경우, 2015 개정 교육과정에서 처음으로 진로 선택 과목이 고시되었습니다.


A 교사: 그리고 ㉤ 2015 개정 교육과정에서는 2020년에 '인공지능 기초' 과목이 고시되었습니다.


C 교사: ㉥ 2022 개정 교육과정에는 과학 계열 선택 과목 교육과정으로 '데이터 과학'이 포함되어 있습니다.

2. (가)는 입력이 4개인 우선순위 인코더의 진리표이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 쓰시오. [2점]

(가)

입력				출력		
I_3	I_2	I_1	I_0	Y_1	Y_0	V
0	0	0	0	X	X	0
0	0	0	1	0	0	1
0	0	1	X	0	1	1
0	1	X	X	1	0	1
1	X	X	X	1	1	1

<조 건>

○ 우선순위 인코더는 둘 이상의 입력이 동시에 1로 들어올 경우 입력들 간의 우선순위를 결정하는 조합 논리회로이다.
○ 출력 Y_1, Y_0의 조합은 값이 1인 입력들 중 우선순위가 가장 높은 입력을 의미한다. 예를 들어 $Y_1 = 0$, $Y_0 = 0$이면 입력 I_0의 우선순위가 가장 높다는 것을 의미한다.
○ 출력 V는 유효비트 지정자로, 값이 0인 경우에는 출력 Y_1, Y_0이 의미가 없다고 가정한다.
○ 부울 대수의 기본 법칙 중 분배 법칙은 다음과 같다.

$$A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$$

○ (가)에서 X는 don't care 조건이다.

<작성 방법>

○ 입력 변수 $I_3 \sim I_0$ 중 우선순위가 가장 높은 변수를 쓸 것.
○ 출력 Y_1에 대한 부울 함수(Boolean Function)를 최대로 간략화하여 쓸 것.

3. (가)는 선형모델을 이용하는 이진 분류기에 대한 C 프로그램의 일부이고, (나)는 이진 분류기에 대한 설명이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 쓰시오. [2점]

(가)

```
...
#define    max_len    100
float      w[max_len];                 // 가중치 벡터
float      b;                          // 바이어스
int predict(float input_v[], int dim) { // 예측 함수
    float prod = 0;
    for (int i = 0; i < dim; i++)
        prod += [ ㉠ ];
    prod += b;
    if (prod > 0)
        return 1;
    else  return 0;
}
int main () {
    int       dim;                    // 입력 벡터 차원
    float     input_v[max_len];       // 입력 벡터
...
    int result = predict( [ ㉡ ], dim);
...
}
```

(나)

• 선형모델(linear model)을 이용하는 이진 분류기(binary classifier)는 다음과 같다고 가정한다.

$$f(\mathbf{w}, b, \mathbf{x}) = \begin{cases} 1, & \text{if } \ y = \sum_{i=1}^{d} w_i x_i + b > 0 \\ 0, & \text{if } \ y = \sum_{i=1}^{d} w_i x_i + b \leq 0 \end{cases}$$

• 가중치 벡터 $\mathbf{w}$와 바이어스 b는 사전 학습된 결과이다.

• 가중치 벡터 $\mathbf{w}$와 입력 벡터 $\mathbf{x}$의 차원(dimension)은 d로 같으며, $\sum_{i=1}^{d} w_i x_i$는 다음과 같이 계산된다.

$$\sum_{i=1}^{d} w_i x_i = w_1 x_1 + w_2 x_2 + \cdots + w_d x_d$$

<조 건>

○ (나)의 $\mathbf{w}$와 $\mathbf{x}$는 1차원 실수 배열에 저장되며, b는 실수 변수에 저장된다.

<작성 방법>

○ (가)의 `predict` 함수에서 빈칸 안의 ㉠에 들어갈 코드를 쓸 것.

○ 입력 벡터를 `predict` 함수에 인자로 전달하도록 빈칸 안의 ㉡에 들어갈 코드를 쓸 것.

4. (가)는 재귀호출을 이용한 파이썬 프로그램으로, 실행 시 12를 입력하면 4가 출력된다. <작성 방법>에 따라 쓰시오. [2점]

(가)

```
def recur(n):
    if n <= 1:
        return 0
    if n%3 == 0:
        return 1 + recur(n-1)
    else:
        return [ ㉠ ] + recur(n-1)

n = int(input('자연수를 입력하세요:  '))
p = recur(n)
print(p)
```

<작성 방법>

○ 빈칸 안의 ㉠에 들어갈 코드를 쓸 것.

○ 프로그램 실행 시 `20`을 입력할 때 출력되는 결과를 쓸 것.

5. (가)와 (나)는 입력이 양의 정수 n일 때 2^n 값을 출력하는 알고리즘의 의사코드이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가)

```
POW1(int n) {
    p = 1;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        p = p * 2;
    return p;
}
```

(나)

```
POW2(int n) {
    d = 2, p = 1;
    for(; n > 0; n = n >> 1) {
        if (n % 2 == 1)
            p = p * d;
        d = d * d;
    }
    return p;
}
```

<작성 방법>

○ $n = 15$일 때 (가)와 (나)의 알고리즘에서 수행되는 곱셈 연산의 횟수를 순서대로 제시할 것.

○ (가) 알고리즘의 시간 복잡도를 점근 표기법으로 제시할 것.

○ (나) 알고리즘이 (가) 알고리즘보다 더 효율적임을 나타내도록 (나) 알고리즘의 시간 복잡도를 점근 표기법으로 제시할 것.

6. (가)는 예비 교사가 새로운 교육과정을 적용한 시범·실습 수업을 계획하기 위해 교육과정 중 정보 수업과 관련된 핵심 개념과 내용 요소 등을 분석한 결과이다. (나)는 예비 교사가 분석한 (가) 내용에 대해 예비 교사와 지도 교사가 나눈 대화이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가)

㉠

핵심 개념	내용 요소
프로그래밍	• 프로그램 개발 환경 • 변수와 자료형 • 연산자 • 표준입출력과 파일입출력 • 중첩 제어 구조 • 배열 • 함수 • 프로그래밍 응용

㉡

범주 구분	내용 요소
지식·이해	• 문제 추상화 • 알고리즘 표현 방법 • 순차적인 데이터 저장 • 논리 연산 • 중첩 제어 구조 • 함수와 디버깅

(나)


지도 교사: 수업 준비는 잘 되고 있나요?


예비 교사: (가)와 같이 정보과 교육과정을 분석해서 "데이터를 순차적으로 저장할 수 있는 구조를 활용하여 문제 해결 프로그램을 작성한다."라는 수업을 설계했습니다.


지도 교사: 2015 개정 교육과정과 2022 개정 교육과정은 내용 체계의 형식이나 구성도 다르지만, 내용 요소가 바뀌어서 어려웠을 것 같은데요. 어떤가요?


예비 교사: 두 교육과정에서 '연산', '중첩 제어 구조', '함수' 부분 등은 내용이 거의 동일한 것으로 분석이 되었습니다.


지도 교사: 고생하셨네요. 분석도 잘된 것 같은데, 수업은 어떻게 구성할 건가요?


예비 교사: '배열'과 '순차적인 데이터 저장'은 같은 내용이기 때문에 2015 개정 교육과정에서의 수업과 동일하게 구성하면 될 것 같습니다.


지도 교사: 음. 그런데 ⓐ 2022 개정 교육과정의 '순차적인 데이터 저장'은 2015 개정 교육과정에 제시된 '배열'과 달라요.

<조 건>

- ㉠은 2015 개정 정보과 교육과정(교육부 고시 제2020-236호)에 제시된 '문제해결과 프로그래밍' 영역에 대한 내용 체계의 일부이다.
- ㉡은 2022 개정 정보과 교육과정(교육부 고시 제2022-33호)에 제시된 '알고리즘과 프로그래밍' 영역에 대한 내용 체계의 일부이다.

<작성 방법>

- (가)에서 ㉠과 ㉡에 제시된 내용 요소에 해당하는 학교급을 각각 쓸 것.
- (나)의 ⓐ와 같이 말한 이유를 2015 개정 정보과 교육과정과 2022 개정 정보과 교육과정의 성취기준 해설에 근거하여 각각 서술할 것.

7. (가)는 정보과 교사들이 수업을 계획하면서 나눈 대화이다. (나)는 각 학교급별 정보 교과의 과목별 과정·기능 일부를 제시한 것이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가)

A 교사 : 벌써 내년에 개설할 선택 과목을 정해야 할 시기네요.
B 교사 : 네. 고교학점제가 시행되었으니, 학생들에게 과목에 대한 선택권을 줄 수 있도록 과목을 정해야겠어요.
A 교사 : 각 과목의 성격과 목표에 맞춰 교수·학습 지도안을 만들어야 할 것 같아요.
B 교사 : 그렇죠. 정보과는 데이터에 대한 부분이 특히 중요해서 과목 간의 위계성이나 연계성을 고려하고 있으니, 각 과목의 목표를 잘 이해하고 가르쳐야겠죠. 데이터 과학 과목의 경우, 문제 해결을 위한 데이터 과학 기술의 활용, 프로젝트 설계 및 수행을 통해 (㉠)와/과 (㉡)을/를 함양하는 것을 교수·학습의 방향에도 제시할 정도니까요.
A 교사 : 그리고 지식·이해 부분도 중요하지만, 절차적 지식이 중요한 정보과에서는 과정·기능을 잘 파악해야 해요.

(나)

과목명	과정·기능
(ⓐ)	• 데이터를 목적에 맞게 수집·분류·저장하기 • 데이터를 구조화하고 의미 해석하기
(ⓑ)	• 데이터 처리하고 관리하기 • 데이터를 분석하여 의미 파악하기
인공지능 기초	• 기계학습을 적용할 문제 정의하기 • 해결하고자 하는 문제에 적합한 데이터 탐색하기
(ⓒ)	• 데이터 속성 간의 관계를 파악하고 통합하여 탐색하기 • 서로 다른 데이터 분석 방법 비교하기
(ⓓ)	• 순차적인 데이터 구조를 이용하여 스택, 큐 구현하기 • 스택, 큐를 활용하여 해결할 수 있는 문제 탐색하기

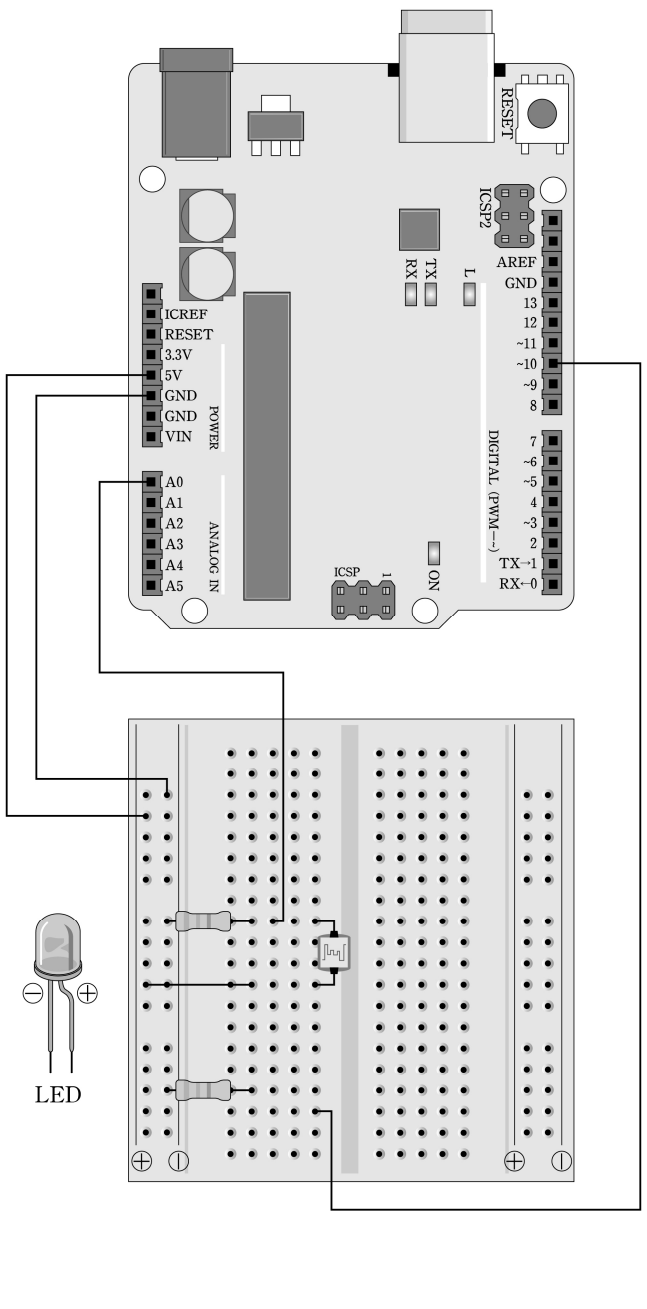
<작성 방법>

- (가)의 ㉠과 ㉡에 들어갈 용어를 순서대로 쓸 것.
- (나)의 과정·기능에 해당하는 과목명을 ⓐ~ⓓ의 기호와 함께 제시할 것.

8. 다음은 피지컬 컴퓨팅 수업 상황이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

교 사 : 자! 여러분, 오늘은 피지컬 컴퓨팅이 생활 속에서 적용되는 사례를 구현할 거예요. 주위가 어두워지면, 현관의 불이 자동으로 켜지는 피지컬 컴퓨팅 시스템을 만들어 봅시다. 입력 포트에는 빛의 밝기를 입력받을 수 있는 (㉠)을/를 연결하고, 밝기 정도를 (㉡)에서 처리하여 판단하고, 어두워지면 LED가 켜지도록 하드웨어를 연결해 봅시다.

예시



선생님이 [아두이노 보드]와 [브레드 보드]에 회로를 미리 구성해 보았어요. 입력 포트는 아날로그 A0 포트로 하고 LED는 디지털 10번 포트에 연결합니다. 이제 LED도 연결해볼까요?

학생 A : 연결해 보겠습니다.

교 사 : 이제 하드웨어를 동작시키는 소프트웨어를 작성하기 전에 자연어로 알고리즘을 적어 봅시다.

학생 A : 선생님, 이렇게 만들었습니다.

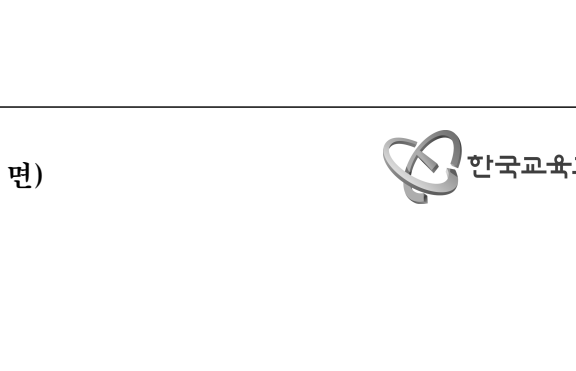
```
만약 [주위가 어두워지면]
    [LED가 켜진다]
아니면
    [LED가 꺼진다]
```

교 사 : 네. 잘 했어요. 이제 컴퓨터에서 하드웨어를 구동시킬 프로그램을 작성하고 실행해서 LED가 켜지는지 확인해 봅시다.

학생 B : 선생님! 저는 자연어로 만든 알고리즘에 따라 다음과 같이 코드를 작성하고, 컴퓨터와 아두이노 보드도 연결해서 실행했는데 ⓐ 출력 포트에 연결한 LED가 제 것만 켜지지 않아요.

```
...
void loop() {
    if (analogRead(A0) < 512)
        digitalWrite(10, LOW);
...
    else
        digitalWrite(10, LOW);
...
}
```

교 사 : 자! 어디 한번 볼까요?



<조 건>

○ [아두이노 보드]와 [브레드 보드]를 포함한 부품과 전선 등은 불량이 없다.

○ 아두이노를 작동시키는 데 필요한 입출력 포트 설정 등 관련된 코드는 모두 포함된 것으로 가정한다.

<작성 방법>

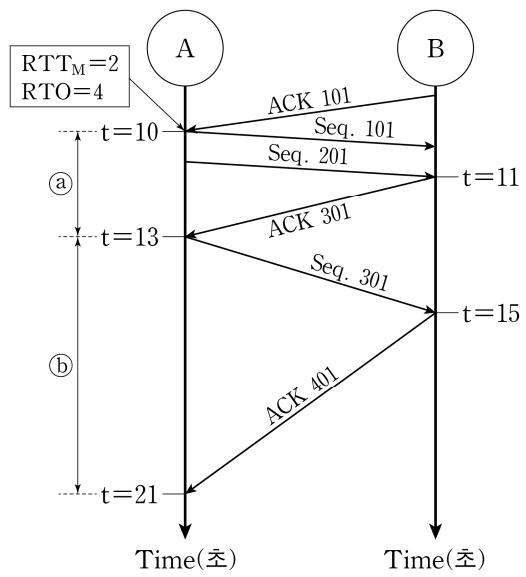
○ ㉠과 ㉡에 들어갈 용어를 순서대로 쓸 것.

○ ⓐ의 상황을 해결하기 위한 교사의 피드백을 코드 수정과 회로 점검 관점에서 1가지씩 서술할 것.

한국교육과정평가원

9. (가)는 TCP(Transmission Control Protocol)에서 호스트 A와 B 사이에 세그먼트(segment)를 송수신하는 과정의 일부를 나타낸 것이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가)



<조 건>

- ○ Seq.는 전송할 데이터를 담고 있는 세그먼트를, ACK는 확인 응답 세그먼트를 의미한다.
- ○ Seq. 다음 숫자와 ACK 다음 숫자는 각각 순서 번호와 확인 응답 번호를 나타낸다.
- ○ A는 100바이트 단위로 세그먼트를 B로 전송한다고 가정한다.
- ○ t = 10 이전에는 A에서 세그먼트 재전송이 발생하지 않았다고 가정한다. t는 시간(초)을 의미한다.
- ○ A가 B로부터 ACK 101 세그먼트를 수신한 후 계산된 RTT_M은 2, RTO는 4라고 가정한다.
- ○ RTT_M은 A가 B로부터 ACK 세그먼트를 수신한 후, 첫 번째 세그먼트를 전송하고 그 세그먼트에 대한 ACK 세그먼트를 수신하기까지 걸린 시간을 측정한 값이다. (단위는 초이다.)
- ○ RTO는 다음과 같이 계산된다고 가정한다.

$$RTO = 2 \times RTT_M$$

- ○ A가 B로부터 ACK 세그먼트를 받으면, A는 재전송 타이머 값을 RTO로 설정하고 세그먼트를 전송한다.
- ○ 재전송 타이머 값이 만료될 때까지 ACK 세그먼트를 받지 못하면 타임아웃이 발생한다.
- ○ 송신측에서 타임아웃이 발생하여 세그먼트를 재전송하면, 세그먼트가 재전송될 때마다 RTO를 직전 RTO 값의 두 배로 재설정하는 지수 백오프(exponential backoff) 전략을 적용한다고 가정한다.

<작성 방법>

- ○ t = 13에서의 RTO를 계산할 것.
- ○ (가)의 ⓐ와 ⓑ 구간 중 타임아웃이 발생한 구간을 찾고, 타임아웃이 발생한 구간에서 재전송한 세그먼트 순서 번호를 서술할 것.
- ○ A에서 세그먼트를 재전송할 때 RTO를 계산할 것.

10. (가)는 온라인 비디오 스트리밍 서비스를 위한 데이터베이스 테이블이고, (나)는 (가)의 테이블에 적용할 SQL문이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가)

동영상 테이블

동영상ID	제목	접속가능
101	아○트	T
102	대○금	F
201	도○비	T
202	이○신	F

고객 테이블

고객ID	고객명	고객주소
10	홍○동	강릉
11	이○길	대전
21	김○중	전주
22	고○성	부산

서비스 테이블

서비스ID	고객ID	동영상ID	환불대상	환불완료
1004	10	101	F	F
1005	11	102	F	F
1006	22	202	F	F

(나)

```
㉠ 서비스
SET 서비스.환불대상 = 'T'
WHERE 서비스.환불대상 = 'F' AND 서비스.동영상ID IN
(SELECT 동영상.동영상ID
    FROM 동영상
    WHERE ㉡ );
```

<조 건>

- ○ 동영상 테이블의 기본키는 '동영상ID', 고객 테이블의 기본키는 '고객ID'이다.
- ○ 서비스 테이블의 기본키는 '서비스ID'이며, 외래키는 '고객ID', '동영상ID'이다.

<작성 방법>

- ○ (나)의 SQL문을 실행했을 때, 서비스 테이블의 튜플 중 환불대상은 'F'이고 동영상 접속이 불가능할 경우 환불대상을 'T'로 변경하도록 빈칸 안의 ㉠과 ㉡의 내용을 순서대로 쓸 것.
- ○ (가)의 동영상 테이블은 유지하고 튜플만 삭제하는 SQL문과, 동영상 테이블 자체와 이를 참조하는 제약조건을 모두 삭제하는 SQL문을 순서대로 쓸 것.

11. (가)는 문서 편집기의 도형 그리기 기능 구현을 연습한 C 프로그램의 일부이다. <조건>을 고려하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가)

```
...
typedef struct listShape {
    int shape_type;        // 도형 종류
    int x_start, y_start;  // 시작 좌표
    int dx, dy;            // 넓이와 높이
    int line_color;        // 선색
    int fill_color;        // 면색
    struct listShape *next;
} listShape;

void draw_line(int x, int y, int dx, int dy, int
line_color); //직선을 그리는 함수
void draw_box(int x, int y, int dx, int dy, int
line_color, int fill_color);  //상자를 그리는 함수

void add_shape(listShape **head, listShape **tail,
int shape, int x, int y, int dx, int dy,
int line_color, int fill_color) {
    listShape *p;
    p = (listShape *) [      ㉠      ];
    p->shape_type = shape;
    p->x_start = x;     p->y_start = y;
    p->dx = dx;         p->dy = dy;
    p->line_color = line_color;
    p->fill_color = fill_color;
    p->next = NULL;

    if ((*head) != NULL) {
        (*tail)->next = p;   (*tail) = p;
    } else {
        (*head) = p;         (*tail) = p;}
}

void draw_all_shape(listShape *head) {
    listShape *current;
    current = head;
    int Tshape;
    while (current != NULL) {
       Tshape = current->shape_type;
       if (Tshape == 0)
           draw_line([      ㉡      ]);
       else if (Tshape == 1)
           draw_box([      ㉢      ]);
       else printf("잘못된 도형 종류입니다.\n");
           [      ㉣      ];
    }
}
```

```
...
int main() {
    listShape *head = NULL, *tail = NULL;
    add_shape(&head, &tail, 1, 3, 3, 4, 5, 1, 1);
    add_shape(&head, &tail, 0, 3, 3, 4, 5, 1, -1);
...
    draw_all_shape(head);
...
}
```

<조 건>

○ 선색인 line_color와 면색인 fill_color는 색이 없는 경우는 −1값을 가지며, 색이 있는 경우는 0부터 15까지의 값 중 하나를 갖는다.

<작성 방법>

○ (가)에서 새로운 노드를 생성하도록 빈칸 안의 ㉠에 들어갈 코드를 쓸 것.

○ (가)에서 연결 리스트에 연결된 도형을 처음부터 마지막까지 순차적으로 그릴 수 있도록 빈칸 안의 ㉡, ㉢, ㉣에 들어갈 코드를 순서대로 제시할 것.

12. (가)는 두 염기 서열의 유사도를 계산하는 알고리즘의 의사 코드이고, (나)는 (가)에 대한 설명이다. <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]

(가)

```
#define max(a, b, c) a > b ? (a > c ? a : c) : (b > c ? b : c)

similarity(int n, char X[], int m, char Y[]) {
    for(i = 0; i <= n; i++) sim[i][0] = -0.6 * i;
    for(j = 0; j <= m; j++) sim[0][j] = -0.6 * j;
    for(i = 1; i <= n; i++)
        for(j = 1; j <= m; j++) {
            if ( ㉠ )
                delta = 1.0;
            else
                delta = ㉡ ;
            sim[i][j] = max(sim[i-1][j] - 0.6,
                            sim[i][j-1] - 0.6,
                            sim[i-1][j-1] + delta);
        }
    return sim[n][m];
}
```

(나)

○ (가)의 알고리즘에서 입력은 두 염기 서열이고, 출력은 두 서열의 유사도이다.

○ 두 염기 서열의 유사도는 두 서열의 가능한 모든 정렬(alignment)의 정렬점수 중 최댓값이다.

○ 두 염기 서열의 정렬은 일치, 불일치, 삽입, 삭제 연산을 통해 각 염기의 위치를 서로 맞추는 것이다. 예를 들어, 다음은 두 염기 서열 ACG와 CGCG의 여러 가지 정렬 중 두 가지이다. (단, −는 대응되는 염기가 없음을 의미한다.)

A	C	G	−	−		A	−	C	G
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		⋮	⋮	⋮	⋮
−	C	G	C	G		C	G	C	G
삭제	일치	일치	삽입	삽입		불일치	삽입	일치	일치

○ 정렬점수는 정렬에 사용된 모든 연산 점수의 합이다.

○ (가)에서 사용된 각 연산 점수는 다음과 같다.

일치 : 1, 불일치 : −1, 삽입 : −0.6, 삭제 : −0.6

○ X[1..n]은 X[1]X[2]…X[n]을 나타낸다.

○ 염기 서열 X[1..n], Y[1..m]의 유사도 $sim(n, m)$은 다음 관계식으로 구한다.

- $0 \le i \le n$인 경우, $sim(i, 0) = -0.6 \times i$
- $0 \le j \le m$인 경우, $sim(0, j) = -0.6 \times j$
- $1 \le i \le n,\ 1 \le j \le m$인 경우,

$$sim(i, j) = \max\{sim(i-1, j) - 0.6,\ sim(i, j-1) - 0.6,\ sim(i-1, j-1) + \delta\}$$

이때, X[i] = Y[j]이면 $\delta = 1$, X[i] ≠ Y[j]이면 $\delta = -1$이다.

○ 예를 들어, X[1..3] = ACG와 Y[1..4] = CGCG의 유사도 $sim(3, 4)$는 $0.4 (= -1 - 0.6 + 1 + 1)$이고, 이에 해당하는 정렬에 사용된 연산은 순서대로 불일치, 삽입, 일치, 일치이다.

		Y =	C	G	C	G
	i \ j	0	1	2	3	4
X =	0	0	−0.6	−1.2	−1.8	−2.4
A	1	−0.6	−1	−1.6	−2.2	−2.8
C	2	−1.2	0.4	−0.2	−0.6	−1.2
G	3	−1.8	−0.2	1.4	0.8	0.4

<작성 방법>

○ (가)의 알고리즘이 올바르게 동작하도록 ㉠과 ㉡에 들어갈 코드를 순서대로 쓸 것.

○ 두 염기 서열 X[1..4] = ACGG와 Y[1..4] = CGCG의 유사도 $sim(4, 4)$를 쓰고, 이에 해당하는 정렬에 사용된 연산을 순서대로 제시할 것.

<수고하셨습니다.>