

2021-2 C언어 프로그래밍(2) 중간고사 연습문제

1. Typedef로 정의된 구조체 Quiz로 구성된 배열 midterm 있다. main안에는 어떤 한 학생의 중간고사 시험성적이 들어가 있다. 각 구조체 배열의 원소는 한 문제를 뜻하며, 그 문제가 맞았는지 여부를 WRONGANSWER, ACCEPTED 로 표현하고 있고 그 문제에 해당하는 배점이 int형태로 입력되어 있다. 이에 맞게 구조체와 열거형의 형태를 정의하고, 이 중 ACCEPTED에 해당하는 맞은 문제에 대해서 해당 문제의 배점을 더해 이 학생의 중간고사 점수를 sum에 저장하고 출력하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

// =====
// 구조체와 열거형을 정의 (예시)

// =====

int main()
{
    Quiz midterm[5] = {
        {WRONGANSWER,10},
        {ACCEPTED,20},
        {ACCEPTED,10},
        {WRONGANSWER,15},
        {ACCEPTED,45} };

    int sum = 0; //점수 합계 저장하는 변수

    // =====
    // 시험점수 합계를 구하는 코드 작성

    // =====

    printf("%d", sum);
}
```

2. int 배열 a[10]에 scanf를 통해 10개의 값을 입력 받아 저장하고, 그 값 10개를 int 배열 b[10]에 그대로 복사하려고 한다. 이때 **char 포인터** 변수를 이용하여, 위 10개의 값을 복사하는 프로그램을 작성하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int main()
{
    int a[10], b[10];

    //=====
    // 이 부분에 소스코드를 작성해 주세요.
    // scanf입력, 포인터 변수 선언, 값을 복사하는 프로그램 등등

    //=====

    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        printf("b[%d] ---> %d\n", i, b[i]);
    }

    return;
}
```

3. c언어 <string.h>에는 strcpy, strcmp, strlen 등 다양한 문자열 함수들이 존재한다. 이 문자열 함수 중 문자열의 길이를 반환하는 함수 **strlen**의 역할을 하는 myStrlen함수를 본인만의 방식으로 구현하라. 함수의 선언 부분을 보고 이에 맞추어 함수를 정의하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int myStrlen(char* string);

int main() {
    char arr[100];
    scanf("%s", arr);

    printf("문자열의 길이 : %d\n", myStrlen(arr));

    return 0;
}

// =====
// myStrlen 함수 정의를 여기에 작성

// =====
```

4. 구조체 Customer은 다음과 같이 정의 되어있으며, 어느 가게의 손님에 대한 정보를 저장하고 있다. 우리는 이 손님 리스트를 구조체 배열 형태로 가지고 있으며 최대 10명까지 저장하고 있다. scanf로 손님의 이름(name)과 방문 수(visit)을 입력 받되, "end"가 입력되면 showInfo함수를 호출하여 구조체 배열의 값을 입력순으로 출력한다. 함수의 선언형태를 보고 showInfo함수를 정의하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <string.h>

struct Customer {
    char name[10];
    int visit;
};

void showInfo(int _index, struct Customer* _parr);

int main()
{
    struct Customer list[10];

    int index = 0;
    char name[10];

    while (1) {
        scanf("%s", name);
        if (strcmp(name, "end") == 0) {
            break;
        }
        strcpy(list[index].name, name);
        scanf("%d", &(list[index].visit));
        index++;
    }

    showInfo(index, list);
}

// =====
// 이 부분에 코드를 구현하세요. (showInfo 함수의 정의를 구현)

//=====
```

5. 전화번호를 입력 받는 15개짜리 char형 배열 phone이 있다. scanf를 통해 값을 입력 받아 이 변수에 저장하고 전화번호 내에 '-'(하이픈) 이 입력되면 이를 공백(' ')으로 바꾸는 코드를 작성하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int main()
{
    char phone[15];
    scanf("%s", phone);

    // =====
    // 이 부분에 코드를 작성하세요.
    // 포인터를 사용해 '-'를 공백으로 바꾸기

    //=====

    printf("phone: %s", phone);
}
```

6. 최대 49개짜리 문자열을 키보드를 통해 입력 받는다. 모두 입력 받아 저장한 후에, 그 안에 들어 있는 문자를 하나씩 살펴보면서 처음으로 '!' (느낌표)가 나오기 전까지의 대문자 알파벳 개수를 출력하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int main()
{
    char text[50];
    scanf("%s", text);

    // =====
    // 이 부분에 코드를 작성하세요.

    //=====

}
```

7. 8개의 자리가 모두 채워진 int 배열 text가 있다. 이 8 자리의 배열을 앞뒤의 위치를 바꾸어 역순으로 저장하고, 출력하고자 한다. 0번째 원소는 7번째와, 1번째 원소는 6번째와, ... 값을 교환하는 방법으로 바꾸고자 한다.

다음 선언된 SWAP함수의 형태에 따라 함수를 정의하고,

main()안에 있는 for문 안에서 SWAP함수에 적당한 인자를 넣어 호출하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

void SWAP(int* text, int a, int b);

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

    for (int i = 0; i < 4; i++)
    {
        // ==== SWAP함수에 적당한 인자를 넣어 호출 =====
        SWAP( , , );

        // =====
    }

    for (int i = 0; i < 8; i++)
    {
        printf("%d \n", text[i]);
    }
}

// =====
// SWAP함수를 구현하라

// =====
```

8. 다음과 같이 세명의 학생이 전역변수 형태로 정의 되어있다. 사용자에게 정수 하나를 입력받아 part에 저장하고, 이 값을 3으로 나눈 나머지가 0이면 "kim"을, 1이면 "lee"를, 2이면 "park"을 출력하는 함수 Pick을 선언한 형태에 맞추어 정의하라.

더블 포인터를 사용할 것

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

void Pick(char** p, int part);

char person1[10] = "kim";
char person2[10] = "lee";
char person3[10] = "park";

int main()
{
    char* p = NULL;
    int part;

    scanf("%d", &part);

    Pick(&p, part);
    printf("%s", p);
}

// =====
// PICK 함수를 구현하라

// =====
```


9. 첫번째 인자에서 두번째 인자를 빼는 sub1함수와, 두번째 인자에서 첫번째 인자를 빼는 sub2 함수가 있다. 두 함수 중 하나를 호출하여, 두 수의 차가 무조건 양수가 나올 수 있도록 큰 값에서 작은 값을 빼려고 한다.

함수 포인터를 선언하고 원하는 결과가 나올 수 있도록 조건에 따라 두 함수 중 하나를 호출 하는 코드를 main안에 작성하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int sub1(int _a, int _b)
{
    return _a - _b;
}
int sub2(int _a, int _b)
{
    return _b - _a;
}

int main()
{
    int result = 0;
    int a, b;

    scanf("%d %d", &a, &b);

    // =====
    // 이 부분에 코드를 작성 하세요.

    // =====

    printf("result: %d", result);

    return 0;
}
```

10. 최대 49개의 문자를 저장할 수 있는 문자열 text에 scanf로 임의의 문자열을 입력 받는다. 이 문자열에 "and"라는 단어가 포함되어 있으면(앞뒤 공백 없어도 됨 그냥 "and"가 존재하는 경우) "and"대신 '&' 로 표현하고, 두 글자가 줄어드는 만큼 문장 전체 길이도 그에 맞추어 줄어드는 함수 SWAP을 구현하라. "and"가 나올 때 마다 모두 바꾸어 주어야 함.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
#include <string.h>

void SWAP(char* p, int size);

int main()
{
    char text[50];
    scanf("%s", text);

    SWAP(text, strlen(text));

    printf("%s", text);
    return 0;
}

// =====
// SWAP함수 정의

// =====
```

11. Stock이라는 구조체는 구매한 주식회사명, 구매한 개수, 구매한 금액으로 구성 되어있다. 어떤 학생은 몇 달 전 3종류의 주식을 구매하였고, 그 정보는 account[3]에 저장 되어있다.

cur_price는 현재 각 주식의 값어치가 저장 되어있다.

이 학생의 현재 총 수익 (또는 손해)는 얼마인지 계산하는 프로그램을 작성하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

typedef enum {SAMSUNG, KAKAO, LG} COMPANY;

struct Stock {
    COMPANY company;
    int num;
    int price;
};

int main()
{
    struct Stock account[3] = {
        {SAMSUNG, 10, 90000},
        {KAKAO, 5, 100000},
        {LG, 3, 110000}
    };

    int cur_price[3];
    cur_price[SAMSUNG] = 69400;
    cur_price[KAKAO] = 121500;
    cur_price[LG] = 125000;

    int revenue = 0;

    // =====
    // 이 부분에 코드를 작성하세요.

    // =====

    printf("%d", revenue);
}
```

12. 축에 평행한 직사각형 N개가 평면 위에 있다. 이 직사각형들이 차지하는 전체 면적을 구하는 프로그램을 작성하라. 단, 적어도 하나의 함수를 정의해서 풀어라.

scanf 입력에 대해서는 다음과 같다. 첫째 줄에 양의 정수 N이 주어진다. 다음 N개 줄에는 공백으로 나누어진 네 값 " x_1 , x_2 , y_1 , y_2 "가 주어진다. 이 값은 직사각형 $[x_1, x_2] \times [y_1, y_2]$ 를 나타낸다. 모든 좌표는 0보다 크거나 같고, 10^9 보다 작거나 같으며, 각각의 직사각형은 $x_1 < x_2$, $y_1 < y_2$ 를 만족한다.

<stdio.h> 이외의 헤더파일을 사용해도 좋다.

```
//===== 전체코드 작성 =====
```

```
//===== 전체코드 작성 =====
```

13. Unsigned int형 변수 a가 있다. 1~4사이의 정수 N을 입력 받아 저장하고, a가 들어있는 공간 중 메모리의 낮은 번지부터 N개만큼 1byte씩 0으로 만든다.

메모리 저장 순을 기준으로 그 값이 16진수로 78 | 56 | 34 | 12처럼 저장되어 있다고 할 때, N이 2일 때는 00 | 00 | 34 | 12 이런 방식으로 저장이 될 수 있도록 바꾸고, 이 조작한 변수 a를 16진수로 출력하여 12340000이 출력되도록 하라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int main()
{
    unsigned int a = 0X12345678; //예시
    int N = 0;

    scanf("%d", &N); // 1~4의 숫자

    // =====
    // 이 부분에 코드를 작성하세요.

    // =====
}
```

14. 전역변수 형태의 10개짜리 배열 score_list가 있다. 0~9까지의 정수 N을 입력 받아 해당하는 번째의 배열을 int 포인터 p가 가리키도록 하는 함수 selectScore을 정의하라. 단, 함수는 선언된 형태에 따른다. (더블 포인터 사용)

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int score_list[10] = { 67, 49, 30, 15, 20, 59, 51, 12, 0, 78 };

void selectScore(int** k, int N);

int main()
{
    int N; //0~9
    scanf("%d", &N);
    int* p = NULL;

    selectScore(&p, N);

    printf("%d", *p);
}

// =====
// selectScore 함수를 정의

// =====
```

15. 다음과 같이 main안에 ragged 배열 형태인 char* names[4]가 존재하고 있다. 텍스트 영역에 존재하는 이 각각이 가리키고 있는 4개의 문자열 "karina", "winter", "giselle", "ningning" 안에 내가 입력한 key 와 같은 문자는 총 몇 개 포함 되어있는지를 리턴 하는 함수 Count를 정의하라. 함수가 선언된 형태에 따르도록 한다. (더블 포인터 이용)

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int Count(char** _names, char key);

int main()
{
    char* names[4] = {
        "karina",
        "winter",
        "giselle",
        "ningning"
    };
    char key;
    int cnt = 0;
    scanf("%c", &key);
    cnt = Count(names, key);
    printf("%d", cnt);
}
// =====
// 이 부분에 Count함수를 정의하세요.

// =====
```

16. 정수 3개를 순서대로 입력 받아, 첫번째 값을 funcNumber(함수번호)로 하고, 두번째 세번째 값은 연산을 할 값이라고 하자. 더하기, 빼기, 곱하기, 나누기 연산을 하는 함수는 함수 포인터 배열에 담아 호출한다고 한다. 함수번호가 0이면 더하기, 1이면 빼기, 2이면 곱하기, 3이면 나누기가 호출되며 각 사칙연산 함수는 입력과 출력이 모두 int 타입이다. main문을 완성시켜라.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int add(int a, int b)
{
    return a + b;
}

int sub(int a, int b)
{
    return a - b;
}

int mul(int a, int b)
{
    return a * b;
}

int div(int a, int b)
{
    return a / b;
}

int main()
{
    int funcNumber;    // 함수 번호
    int num1, num2;

    printf("함수 번호와 계산할 값을 입력하세요: ");
    scanf("%d %d %d", &funcNumber, &num1, &num2);

    // =====
    // 여기에 함수포인터 배열을 선언하고 호출하는 코드를 작성하세요.

    // =====

    return 0;
}
```


17. 다음과 같이 정의된 구조체 node가 있다. data 멤버는 int형태로 정수형태의 숫자를 담고 있으며, next멤버는 구조체 node의 포인터형식으로 구조체를 가리킬 수 있다. 정수 값을 3개 입력 받아 각각 a, b, c에 저장하고 순서대로 struct node x, y, z의 data 멤버 값으로 한다. 다음과 같이 초기화 되어 있다고 할 때, x의 next멤버는 구조체 y를 가리키도록 하고, y의 next멤버는 구조체 z를 가리키도록 만들어라.

또, z의 멤버 data의 값을 x를 통해 접근하여 10진수로 출력하라. (y, z는 사용금지)

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

struct node
{
    int data;
    struct node* next;
};

int main() {
    int a = 0, b = 0, c = 0;

    scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);

    struct node x = { a, NULL };
    struct node y = { b, NULL };
    struct node z = { c, NULL };

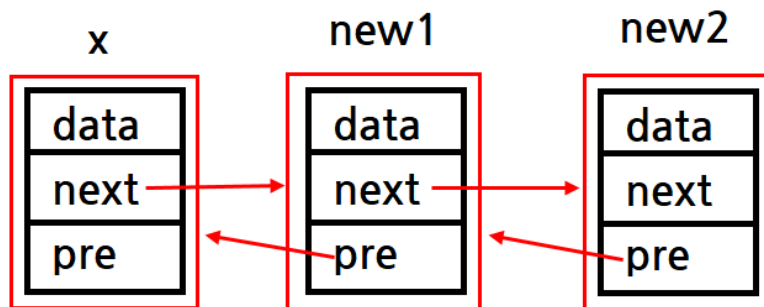
    // =====
    // 이 부분에 코드를 작성해주세요.

    // =====

    return 0;
}
```

18. 다음과 같이 정의된 구조체 node가 있다. data멤버는 정수 값을 담고 있고, next와 pre는 구조체 node의 포인터형식으로 구조체를 가리킬 수 있다. Struct node x는 data 값이 10이고, next와 pre는 아무것도 가리키고 있지 않는 NULL 상태이다. 선언된 구조체 변수 new1과 new2의 data멤버에 키보드로부터 입력 받은 정수 값 n1, n2을 넣고, x의 next는 new1을 가리키고, new1의 pre는 x를 가리키며, new1의 next는 new2를 가리키고, new2의 pre는 new1을 가리키도록 하는 함수 LinkNew를 선언된 형태에 맞게 정의하라. (아래 그림 참조)

또, new2를 이용해 x의 data인 10을 출력해라. (x와 new1 사용금지)



```

#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

typedef struct node
{
    int data;
    struct node* next;
    struct node* pre;
} NODE;

void LinkNew(NODE* _x, NODE* _new);

int main() {
    int n1, n2;
    scanf("%d %d", &n1, &n2);

    NODE x = { 10, NULL, NULL };

    NODE new1 = { n1, NULL, NULL };
    NODE new2 = { n2, NULL, NULL };

    LinkNew(&x, &new1);
    LinkNew(&new1, &new2);

    // =====여기에 코드를 작성하세요..=====
    // new2를 이용해 x의 data멤버 값 출력

    // =====
  
```

```
        return 0;
    }

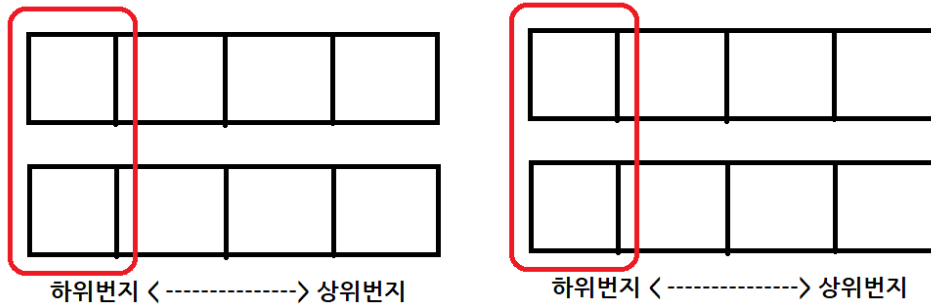
    // =====
    // LinkNew 함수를 정의하세요.

    // =====
```

19. 다음과 같이 int 변수 a, b, c, d에 16진수 형태로 임의의 정수를 대입해 주었다. 각 int 변수의 4바이트 중 메모리 상에서 가장 낮은 번지에 위치한 하위 1byte를 각각 비교하여 a, b, c, d 순에 오름차순으로 바꾸어 주는 코드를 작성하라.

포인터 배열 p를 사용하라.

이 부분을 비교하여 오름차순 정렬



```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
```

```
int main() {
    int a = 0x12345678;
    int b = 0x0a0b0c0d;
    int c = 0xabcd1234;
    int d = 0x87654321;

    char* p[4] = { (char*)&a, (char*)&b, (char*)&c, (char*)&d };

    // =====
    // 여기에 코드를 작성하세요.

    // =====

    printf("%x\n%x\n%x\n%x\n", a, b, c, d);

    return 0;
}
```

20. 알파벳 소문자로만 이루어진 문자열을 입력 받아 각 문자들의 빈도수를 구하고, 그 빈도수를 모두 출력

단, 코드를 작성하는 부분에 반복 문(for, while)은 하나만 쓸 것.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int main() {
    char arr[100], record[26] = { 0 };
    int a, cnt;

    scanf("%s", arr);

    // =====
    // 이 부분에 코드를 작성하세요. (단, 반복문은 하나만 쓸 것)

    // =====

    for (cnt = 0; cnt < 26; cnt++) {
        printf("%c : %d times\n", cnt + 'a', record[cnt]);
    }
}
```