

C언어

성명: 설동호

1. 다음에서 서술 내용이 맞으면 O, 틀리면 X 하시오.

- 1) 컴퓨터와 스마트폰 등의 정보기기에서 사용되는 프로그램을 만드는 사람을 프로그래머라 한다. (O)
- 2) 소프트웨어는 크게 응용 소프트웨어와 시스템 소프트웨어로 나눈다. (O)
- 3) 사람이 프로그래밍 언어로 컴퓨터에게 명령을 내리기 위해서는 프로그래밍 언어를 기계어로 변환하는 통역사인 운영체제가 필요하다. (X)
- 4) 컴파일러는 고급언어로 작성된 프로그램을 기계어 또는 목적코드(object code)로 바꾸어 주는 프로그램이다. (O)
- 5) 아스키코드는 전 세계의 모든 문자를 컴퓨터에서 일관되게 표현하고 다룰 수 있도록 설계된 산업 표준이다. (X)
- 6) 주소는 변수이름과 같이 저장장소를 참조하는 하나의 방법이다. (O)
- 7) *가 피연산자인 변수의 메모리 주소를 반환하는 주소 연산자이다. (X)
- 8) 어느 변수의 주소 값을 저장하려면 반드시 그 변수의 자료유형과 동일한 포인터 변수에 저장해야 한다. (O)
- 9) int형 포인터에 20이라는 주소 값을 저장하려면 연산식 (int *) 20을 사용해 저장한다. (X)
- 10) int형 포인터 pi에 저장된 주소 값이 100이라면 (pi+1)은 101이다. (X)
- 11) 포인터 변수는 자료 유형에 따라 그 크기가 다르다. (O)
- 12) 연산식 ++*p는 ++(*p)으로 포인터 p가 가리키는 값을 1 증가시킨 후 참조한다. (X)
- 13) 변수의 주소 값은 형식제어문자 %u 또는 %d로 직접 출력할 수 있다. (O)
- 14) '*포인터변수'는 l-value와 r-value로 모두 사용이 가능하나, 주소 값인 '&변수'는 r-value로만 사용이 가능하다. (O)
- 15) 간접연산자 *는 후위 증감연산자 a++보다 우선순위가 높다. (O)

2. 다음 각각의 문제에서 가장 적절한 것을 하나 선택하시오.

- ① 다음 중 정보 처리 단위가 작은 것부터 순서로 나열된 것은? 나)
 가) 바이트, 니블, 비트, 워드
 나) 비트, 니블, 워드, 바이트
 다) 비트, 니블, 바이트, 워드
 라) 워드, 비트, 니블, 바이트
- ② 다음 중에서 C 언어에 대한 설명이 아닌 것은? 다)
 가) 이식성이 좋음
 나) 메모리의 할당과 해제
 다) 객체지향 언어
 라) 다양한 분야에 사용
- ③ 다음 중에서 C 언어에 배워야 하는 이유로 가장 관련성이 적은 것은? 라)
 가) 자바나 C#, Objective-C 등이 그 뿐만 아니라 그 이후의 언어들은 그 습득이 매우 쉬워진다.
 나) C 언어는 범용적인 프로그래밍 언어로 다양한 분야에 활용된다.
 다) C 언어의 학습을 통해 단순히 C 언어의 문법 학습뿐 아니라 일반적인 프로그래밍 기초 지식을 학습한다.
 라) 자바와 Objective-C와 같이 객체와 클래스의 활용에도 선행 학습이 된다.
- ④ 다음 중에서 2진수의 특징으로 잘못된 것은? 라)
 가) 2진수는 수의 자릿수에 사용할 수 있는 숫자가 0과 1, 2개 이므로 이진수라 한다.
 나) 디지털 신호에서 전기가 흐를 경우 '참'을 의미하는 '1', 흐르지 않을 경우 '거짓'의 '0'으로 표현된다.
 다) 컴퓨터는 논리의 조합이 간단하고 내부에 사용되는 소자의 특성상 편리하기 때문에 이진법을 사용하는 것이 가장 합리적이고 효율적인 방식이다.
 라) 2진수에서 수의 길이는 상대적으로 8진수보다 짧다.

3. 반지름이 7.58인 원의 면적과 둘레와 길이를 구하는 프로그램을 작성하시오.
- 상수로 원주율 PI를 3.14로 정의

- 면적공식: 반지름 * 반지름 * 3.14(원주율)
- 둘레공식: $2 * 3.14(\text{원주율}) * \text{반지름}$

```
#include <stdio.h>
int main(){
    const double PI =3.14;

    double area =0;
    double perimeter =0;
    double radius =7.58;
    area =radius *radius *PI;
    perimeter =2 *PI *radius;
    printf("area: %lf\nperimeter: %lf", area, perimeter);
}
```

4. 아파트 면적인 18평, 25평, 32평, 44평, 52평을 제곱미터(m^2)의 면적으로 출력하는 프로그램을 작성하시오.
- 1 평은 3.305785 제곱미터(m^2)

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int apt[]={18, 25, 32, 44, 52};
    const double ratio =3.305785;
    for(int i =0; i <sizeof(apt)/sizeof(int); i++){
        printf("%dp = %.2lf\n", apt[i], apt[i] *ratio);
    }
}
```

5. **scanf로 숫자를 입력 받아 아래와 같이 소수가 출력 되도록 프로그램을 작성 한다.**
scanf로 입력 받은 숫자가 999이면 프로그램의 실행을 종료 한다.

=====

2이상의 숫자를 입력 하세요(종료:999)> 100

```
2 3 5 7 11
13 17 19 23 29
31 37 41 43 47
53 59 61 67 71
73 79 83 89 97
```

2이상의 숫자를 입력 하세요(종료:999)>

=====

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int input =0;
    int count =0;
    int count2 =0;
    while(1){
        printf("2이상의 숫자를 입력하세요(종료:999)> ");
        scanf("%d", &input);
```

```
switch(input){
    case 999:
        return 0;

    default:
        break;
}

for(int i =2; i <=input; i++){
    for(int n =1; n <=i; n++){
        if(i %n ==0) count++;
    }

    if(count ==2){
        printf("%2d", i);
        if(++count2 %5 ==0) printf("\n");
    }

    count =0;
}
}
}
```

6. 아래와 같이 출력 되도록 아래의 source code를 완성 하시오

ABCDEFGHIJKLMNPQRSTUVWXYZ
BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
CDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZAB
DEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABC
EFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCD
FGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDE
GHIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEF
HIJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEFG
IJKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEFGH
JKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEFGHI
JKLMNOPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJ
LMNOPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJK
MNOPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKL
NOPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLM
OPQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLMN
PQRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLMNO
QRSTUVWXYZABCDEFGHIJKLMNP
RSTUVWXYZABCDEFGHIJKLMNPO
STUVWXYZABCDEFGHIJKLMNPOQR
TUVWXYZABCDEFGHIJKLMNPOQRS
UVWXYZABCDEFGHIJKLMNPOQRST
VWXYZABCDEFGHIJKLMNPOQRSTU
WXYZABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUV
YZABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUWX
ZABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUWXY
ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUWXYZ

```
int main(void)
{
    char alpha[] = "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ";
    shift_alpha(alpha);
    return 0;
}

void shift_alpha(char *alpha){
```

```
    saved =alpha[0];
    for(int n =0; n <26; n++){
        printf("%c", alpha[n]);
        alpha[n] =alpha[n +1];
    }
    printf("\n");
    alpha[25] =saved;
}
}
```

7. 표준입력(stdin)로 두 정수를 입력 받아 큰 수를 작은 수로 나눈 몫과 나머지를 각각 출력하는 프로그램을 작성하시오.

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int num1 =0;
    int num2 =0;
    int temp =0;
    printf("Enter num1: ");
    scanf("%d", &num1);
    printf("Enter num2: ");
    scanf("%d", &num2);
    if(num1 <num2){
        temp =num1;
        num1 =num2;
        num2 =temp;
    }
}
```

```
    printf("%d%d%d\n", num1, num2, num1 /num2);
    printf("%d %%d%d\n", num1, num2, num1 %num2);
}
```

8. 다음을 출력하는 프로그램을 for 문을 이용하여 작성하시오.

54321

5432

543

54

5

```
#include <stdio.h>
int main(){
    for(int i =0; i <5; i++){
        for(int n =5; n >i; n--){
            printf("%d", n);
        }
        printf("\n");
    }
}
```

9. 다음을 출력하는 프로그램을 중첩된 for 문을 이용하여 작성하시오.



```
0
101
21012
3210123
432101234
54321012345
6543210123456
765432101234567
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
#include <stdio.h>
int main(){
    for(int i =0; i <8; i++){
        for(int n =7; n >=0; n--){
            if(n <=i) printf("%d", n);
            else printf(" ");
        }
        for(int n =1; n <=i; n++){
            printf("%d", n);
        }
        printf("\n");
    }
}
```

10. 배열을 사용하여 98.56, 78.62, 78.69, 89.32, 95.29를 초기화하여 출력하고 배열의 총합과 평균을 구하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

```
int main(){
    double nums[]={98.56, 78.62, 89.32, 95.29};
    double sum =0;
    for(int i =0; i <sizeof(nums)/sizeof(int); i++){
        sum +=nums[i];
    }
    printf("sum      =      %.2lf\naverage      =      %.2lf\n",      sum,      sum
/(sizeof(nums)/sizeof(int)));
}
```

11. 0에서 9까지의 정수 중에서 20개의 수를 입력 받아 가장 많이 입력 받은 번호 수는 무엇이고, 몇 번인지 출력하는 프로그램을 작성하시오.

```
#include <stdio.h>
int main(){
    int count[9] ={0,};
    int input =0;
    int most =0;
```

```
printf("Enter 20 numbers: ");

for(int i =0; i <20; i++){
    scanf("%d", &input);
    if(input <0 || input >9){
        printf("Invalid number.\n");
        return 0;
    }
    count[input]++;
}
for(int i =0; i <sizeof(count)/sizeof(int); i++){
    if(count[most] <count[i]) most =i;
}
printf("Frequency: %d\nNumber: %d\n", count[most], most);
}
```

12. 1) 아래 #1은 구조체 배열을 이용하여 작성한 은행계좌관리 프로그램이다. source program은 구조체배열로 작성한 코드이다.

2) 아래 #1의 코드를 그대로 실행을 해본후

3) 아래 #2와 같이

전역변수 t_account acc_arr[100]; // Account 저장을 위한 배열
int acc_num=0; // 저장된 Account 수를 main함수 안으로 옮긴후
구조체 배열을로 된 부분을 C언어의 구조체 포인터를 활용하여
프로그램을 작성 하시오

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#define NAME_LEN 20

void show_menu(void); // 메뉴출력
void make_account(void); // 계좌개설을 위한 함수
void deposit_money(void); // 입금
void withdraw_money(void); // 출금
void show_all_acc_info(void); // 잔액조회

enum {MAKE=1, DEPOSIT, WITHDRAW, INQUIRE, EXIT=9};

typedef struct
{
    int acc_id; // 계좌번호
    int balance; // 잔액
    char cus_name[NAME_LEN]; // 고객이름
} t_account;

t_account acc_arr[100]; // Account 저장을 위한 배열
int acc_num=0; // 저장된 Account 수

int main() // int main(argc, char *argv[])
{
    int choice;

    while(1)
    {
        show_menu();
```

```

        printf("선택: ");
        scanf("%d", &choice);
        printf("\n");

        switch(choice)
        {
            case MAKE:
                make_account();
                break;
            case DEPOSIT:
                deposit_money();
                break;
            case WITHDRAW:
                withdraw_money();
                break;
            case INQUIRE:
                show_all_acc_info();
                break;
            case EXIT:
                return 0;
            default:
                printf("Illegal selection..\n");
        }
    }
    return 0;
}

void show_menu(void)
{
    char *menu[] =
    {
        "-----Menu-----\n",
        "1. 계좌개설\n",
        "2. 입    금\n",
        "3. 출    금\n",
        "4. 계좌정보 전체 출력\n",
        "9. 종    료\n";
    };
    int i;

    for (i=0; i < 6; i++)
        printf("%s", *(menu+i));
}

void make_account(void)
{
    int id;
    char name[NAME_LEN];
    int balance;

    printf("[계좌개설]\n");
    printf("계좌ID: ");
    scanf("%d", &id);
    printf("이    름: ");
    scanf("%s", name);
    printf("입금액: ");
    scanf("%d", &balance);
    printf("\n");

    acc_arr[acc_num].acc_id=id;
    acc_arr[acc_num].balance=balance;
    strcpy(acc_arr[acc_num].cus_name,name);
    acc_num++;
}

void deposit_money(void)
{
    int money;
    int id, i;
}

```

```

printf("[입금]\n");
printf("계좌ID: ");
scanf("%d", &id);
printf("입금액: ");
scanf("%d", &money);

for (i=0; i<acc_num; i++)
{
    if(acc_arr[i].acc_id==id)
    {
        acc_arr[i].balance += money;
        printf("입금완료\n\n");
        return;
    }
}
printf("유효하지 않은 ID 입니다.\n\n");
}

void with_draw_money(void)
{
    int money;
    int id, i;

    printf("[출금]\n");
    printf("계좌ID: ");
    scanf("%d", &id);
    printf("출금액: ");
    scanf("%d", &money);

    for(i=0; i<acc_num; i++)
    {
        if(acc_arr[i].acc_id==id)
        {
            if(acc_arr[i].balance < money)
            {
                printf("잔액부족\n\n");
                return;
            }

            acc_arr[i].balance -= money; // acc_arr[i].balance =
acc_arr[i].balance - money;
            printf("출금완료\n\n");
            return;
        }
    }
    printf("유효하지 않은 ID 입니다.\n\n");
}

void show_all_acc_info(void)
{
    int i;

    for(i=0; i<acc_num; i++)
    {
        printf("계좌ID: %d\n", acc_arr[i].acc_id);
        printf("이름: %s\n", acc_arr[i].cus_name);
        printf("잔액: %d\n\n", acc_arr[i].balance);
    }
}

```

==== 아래 #2 ===

```

#include <stdio.h>
#include <string.h>
#define NAME_LEN 20

```

```

void show_menu(void);           // 메뉴출력
void make_account(t_account *t, int *n); // 계좌개설을 위한 함수
void deposit_money(t_account *t, int *n); // 입금
void with_draw_money(t_account *t, int *n); // 출금
void show_all_acc_info(t_account *t, int *n); // 잔액조회

enum {MAKE=1, DEPOSIT, WITHDRAW, INQUIRE, EXIT=9};

typedef struct
{
    int acc_id;           // 계좌번호
    int balance;          // 잔액
    char cus_name[NAME_LEN]; // 고객이름
} t_account;

int main() // int main(argc, char *argv[])
{
    int choice;
    t_account acc_arr[100]; // Account 저장을 위한 배열
    int acc_num=0;          // 저장된 Account 수

    while(1)
    {
        show_menu();
        printf("선택: ");
        scanf("%d", &choice);
        printf("\n");

        switch(choice)
        {
        case MAKE:
            make_account(acc_arr, &acc_num);
            break;
        case DEPOSIT:
            deposit_money(acc_arr, &acc_num);
            break;
        case WITHDRAW:
            with_draw_money(acc_arr, &acc_num);
            break;
        case INQUIRE:
            show_all_acc_info(acc_arr, &acc_num);
            break;
        case EXIT:
            return 0;
        default:
            printf("Illegal selection..\n");
        }
    }
    return 0;
}

void show_menu(void)
{
    char *menu[] =
    {
        "-----Menu-----\n",
        "1. 계좌개설\n",
        "2. 입금\n",
        "3. 출금\n",
    }
}

```

```

    "4. 계좌정보 전체 출력\n",
    "9. 종료\n"
int i;

for(i=0; i <6; i++)
    printf("%s", *(menu+i));
}

void make_account(t_account *t, int *n)
{
    int id;
    char name[NAME_LEN];
    int balance;

    printf("[계좌개설]\n");
    printf("계좌ID: ");
    scanf("%d", &id);
    printf("○ 룸: ");
    scanf("%s", name);
    printf("입금액: ");
    scanf("%d", &balance);
    printf("\n");
    t[*n].acc_id =id;
    strcpy(t[*n].cus_name, name);
    t[*n].balance =balance;
    (*n)++;
}
void deposit_money(t_account *t, int *n)
{
    int money;
    int id, i;

    printf("[입금]\n");
    printf("계좌ID: ");
    scanf("%d", &id);
    printf("입금액: ");
    scanf("%d", &money);

    for(i=0; i<*n; i++)
{

```

```

        if(t[i].acc_id==id)
    {
        t[i].balance +=money;
        printf("입금완료\n\n");
        return;
    }
}
printf("유효하지 않은 ID 입니다.\n\n");
}

void with_draw_money(t_account *t, int *n)
{
    int money;
    int id, i;

    printf("[출    금]\n");
    printf("계좌ID: ");
    scanf("%d", &id);
    printf("출금액: ");
    scanf("%d", &money);

    for(i=0; i<*n; i++)
    {
        if(t[i].acc_id==id)
        {
            if(t[i].balance <money)
            {
                printf("잔액부족\n\n");
                return;
            }
            t[i].balance -=money;// acc_arr[i].balance =
acc_arr[i].balance - money;
            printf("출금완료\n\n");
            return;
        }
    }
    printf("유효하지 않은 ID 입니다.\n\n");
}

void show_all_acc_info(t_account *t, int *n)

```

```
{  
    int i;  
  
    for(i=0; i<*n; i++)  
    {  
        printf("계좌ID: %d\n", t[i].acc_id);  
        printf("이름: %s\n", t[i].cus_name);  
        printf("잔액: %d\n\n", t[i].balance);  
    }  
}
```