

# C 프로그래밍 과제 3번

7장 연습문제 p.308~312(짝수문제)풀이 프로그래밍 과제

과목명:C프로그래밍

학과:정보통신공학과

학번:20213077

성명:하형준

담당교수:박동규 교수님

2.1부터 100사이의 모든 3의 배수의 합을 계산하여 출력하는 프로그램을 반복 구조를 사용하여 작성하라.

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     int sum,i;
6     sum = 0;
7     for (int i=1; i<101; i++)//i가 1부터 100까지 1씩 더해지면서 반복
8     {if (i%3==0)//만약 3으로 나누었을때 나머지가 0이면 sum에 1씩 더하기
9         sum += i;
10    }
11    printf("1부터 100사이 모든 3의 배수의 합은 %d입니다.",sum);
12    return 0;
13 }
```

➤ ./main  
1부터 100사이 모든 3의 배수의 합은 1683입니다.➤

4.사용자가 입력한 정수의 모든 약수를 화면에 출력하는 프로그램을 작성하라.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a;
    printf("정수를 입력하시오: ");
    scanf("%d",&a);
    printf("약수: ");
    for (int i=1; i<=a; i++)//i가 1부터 a까지 1씩 더해지면서 반복
    {
        if ((a%i)==0)//a를i로 나누었을때 나머지가 0일때
            printf("%d ",i);
    }
    return 0;
}
```

➤ ./main  
정수를 입력하시오: 60  
약수: 1 2 3 4 5 6 10 12 15 20 30 60 ➤

6.  $1^2+2^2+3^2+...n^2$ 의 값을 계산하여 출력해보자.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int n,sum;
    sum = 0;
    printf("n의 값을 입력하시오: ");
    scanf("%d",&n);
    for (int i=1; i<=n; i++)//i가 1부터 n까지 반복하면서 증가
        sum += i*i;//sum에 i의 제곱값을 계속 더함
    printf("계산값은 %d",sum);

    return 0;
}
```

➤ ./main  
n의 값을 입력하시오: 10  
계산값은 385➤

8.중첩 반복문을 사용하여 다음과 같이 출력하는 프로그램을 작성하여보자.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a;
    printf("정수를 입력하시오: ");
    scanf("%d",&a);
    for (int i=1; i<=5; i++) //i가 1부터 5까지 1씩 더해지며 5번 반복
    {
        for (int b=1;b<=i;b++)//b가 1부터 i까지 1씩 더해지며 반복
        {
            printf("%d ",b);
        }
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

```
./main
정수를 입력하시오: 5
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

10. 2와100사이에 있는 모든 소수(prime number)를 찾는 프로그램을 작성하라.정수가 소수가 되려면 1과 자기 자신만을 약수로 가져야한다.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    for (int i=2; i<=100; i++)//i를 2부터 100까지 1씩 증가시키며 반복
    {
        int sum=0;
        for (int j=1; j<=i; j++)//j를 1부터 i까지 1씩 증가시키며 반복
        {
            if (i%j==0) //i를 j로 나누었을때 나머지가 0이면
            {
                sum += 1;
            }
        }
        if (sum==2)
            printf("%d ",i);
    }
    return 0;
}
```

```
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
```

12.컴퓨터는 막대 그래프를 그리는 데도 사용된다.사용자로부터 1부터 50사이의 숫자를 입력받아  
서 숫자만큼의 별표를 출력하는 프로그램을 작성하라.음수가 입력되면 종료한다.막대는 세로로 그  
려지게된다.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int height;
    do//일단 한번은 실행
    {
        printf("막대의 높이(종료:-1): ");
        scanf("%d",&height);
        for (int i=1;i<=height;i++)//i가 height만큼 1씩 증가하며 반복
            printf("*");
        printf("\n");
    } while(height >= 0);//height가 양수일때 반복
}
```

```
./main
막대의 높이(종료:-1): 10
*****
막대의 높이(종료:-1): 20
*****
막대의 높이(종료:-1): -1
> []
```

14.피보나치 수열은 다음과 같이 정의되는 수열이다.

$$f_0 = 0$$

$$f_1 = 1$$

$$f(i+1)=f(i)+f(i-1) \text{ for } i = 1,2,\dots$$

피보나치 수열에서는 앞의 2개의 원소를 합하여 뒤의 원소를 만든다. 피보나치 수열은 컴퓨터에  
서도 탐색 문제 등에 사용되기도 한다.피보나치 수열을 생성하여 출력하는 프로그램을 작성하여  
보자.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int f1,f2,f3,fn;
    f1=0;
    f2=1;
    printf("몇번째 항까지 구할까요? ");
    scanf("%d",&fn);
    printf("%d %d ",f1,f2);
    for (int i=1; i<fn; i++)//1부터 입력된수전까지 반복
    {
        f3 = f1+f2;
        printf("%d, ",f3);
        f1 = f2;
        f2 = f3;
    }
    return 0;
}
```

```
./main
몇번째 항까지 구할까요? 10
0 1 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, > []
```

16.사용자가 입력한 특정한 정수의 자리수를 반대로 출력하는 프로그램을 작성하라.예를 들어서 사용자가 정수 1026을 입력하였다면 6021이 출력되어야 한다.do...while문을 사용하여보라.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int save,result;
    result = 0;
    printf("정수를 입력하시오: ");
    scanf("%d",&save);
    do
    {
        result = (save%10); //result에 save를 10으로 나눈 나머지 저장
        save = (save/10); //save에는 save를 10으로 나눈 몫을 저장
        printf("%d",result);
    }while(save!=0);
    return 0;
}
```

./main  
정수를 입력하시오: 1206

18.사용자로부터 n을 입력받아서 조화 수열의 합을 표시하는 프로그램을 C로 작성해보자.조화 수열은 각 항의 역수가 등차 수열을 이루는 수열로서 각 항은 점차 작아져서 0에 한없이 가까워지지만, 그 역수의 합은 무한대가 된다고 알려져 있다. 사실일까? 컴퓨터로 천만개까지 계산해보자.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int num;
    double result=0;
    printf("항의 개수: ");
    scanf("%d",&num);
    for (double i=1;i<=num;i++)//i가 1부터 num까지 1씩 더해지며 반복
        //계산 오류를 막기 위해 i는 실수형으로 정의
        {
            result += (1/i);
        }
    printf("수열의 합=%f",result);
    return 0;
}
```

항의 개수: 10000000  
수열의 합=16.695311

20.NIM 게임을 구현하여보자. 스틱들의 뭉치를 가정한다.사용자와 컴퓨터는 번갈아서 스틱 뭉치에서 0개에서 3개사이로 스틱을 가져갈 수 있다. 마지막 스틱을 가져가는 사람이 지는 게임이다. 스틱의 초기 개수는 12개라고 하자.NIM게임에서는 전략이 있으나 여기서는 전략은 전혀 고려하지 않는다. 컴퓨터는 무조건 0부터3사이의 난수를 발생시켜서 스틱을 가져간다.발생된 난수가 현재 스틱 개수보다 크면 스틱 개수로 제한한다.

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>

int main(void)
{
    int nan,stick,my;
    int rand();
    stick = 12;
    srand(time(NULL)); //시간을 이용해서 난수 변경
    while(stick!=0)
    {
        printf("현재 스틱의 개수 %d\n",stick);
        printf("몇개의 스틱을 가져가겠습니까? :");
        scanf("%d",&my);
        stick -= my;
        if (stick<=0) //만약 내가 뽑은 뒤 스틱 개수가 0이 되면 나의 패배
        {
            printf("\n당신이 졌습니다.");
            break; //저는 역시 while문 발을
        }
        nan = (rand()%4); //0에서 3까지의 난수 생성
        if (stick<nan)
            nan = stick;
        printf("컴퓨터는 %d개의 스틱을 가져갔습니다.\n\n",nan);
        stick -= nan;
        if (stick==0) //컴퓨터가 뽑은뒤 스틱의 개수가 0이 되면 나의 승리
            printf("컴퓨터가 졌습니다.");
    }
    return 0;
}
```

```
> ./main
현재 스틱의 개수 12
몇개의 스틱을 가져가겠습니까? :3
컴퓨터는 0개의 스틱을 가져갔습니다.

현재 스틱의 개수 9
몇개의 스틱을 가져가겠습니까? :4
컴퓨터는 0개의 스틱을 가져갔습니다.

현재 스틱의 개수 5
몇개의 스틱을 가져가겠습니까? :3
컴퓨터는 2개의 스틱을 가져갔습니다.

컴퓨터가 졌습니다.>
```