

PART 08 ► 프로그래밍 실습

1. 원리합계

오늘도 성실히 일하고 있는 보람이는 매달 일정 금액을 예금하고자 한다. 매달 초에 금액 a 를 n 개월 동안 정기적금에 불입하고자 한다. 정기적금의 연이율이 r 이라고 할 때 만기 후 보람이가 받는 원리금 합계를 계산하는 프로그램을 작성해 보자.

(1) 불입액이 a , 이율이 r , 기간이 n 일 때의 원리금 합계 산출 공식은 다음과 같다.

$$S = \frac{a(1+r)((1+r)^n - 1)}{r}$$

위 공식에 따라서 원리금 합계를 계산하는 프로그램을 작성하라. 프로그램은 매월 불입액, 연이율, 불입 개월 수 등을 친절하게 물어보아야 한다. 주의할 점은 위 공식에서 r 은 월이율이라는 점이다. 따라서 입력된 연이율을 12로 나누면 r 을 구할 수 있다.

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main()
{
    float a, r, sum;
    int n;

    printf("월 납입액, 이율, 기간을 입력하세요. ");
    scanf("%f%f", &a, &r);
    scanf("%d", &n);
    sum = a * (1+r) * (powf(1+r, n) - 1.0) / r;
    printf("원리합계는 %.2f입니다.\n", sum);

    return 0;
}
```

(2) 월초 불입액이 a 이고 월이율이 r 일 때 1개월 후의 원리금 합계는 $a(1+r)$ 이 된다. 다시 2개월 초에 a 만큼 불입한다면 2개월 후의 원리금 합계는 $(a(1+r) + a)(1+r)$ 이다. 이런 식으로 n 개월만큼 불입액을 계산할 수 있다. 이 방식에 따라서 원리금 합계를 계산하는 프로그램을 작성하라.

```

#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main()
{
    float a, r, sum;
    int n;

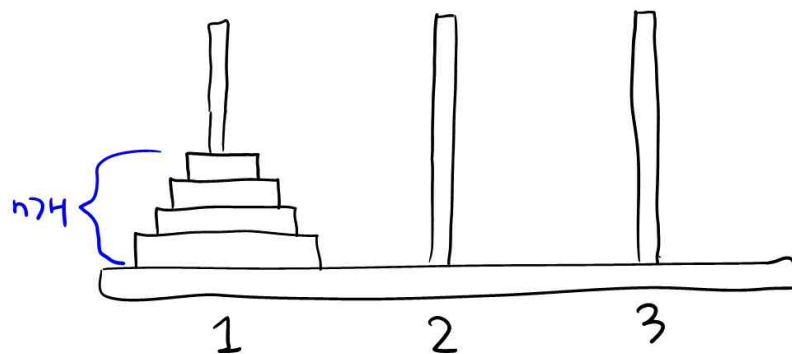
    printf("월 납입액, 이율, 기간을 입력하세요. ");
    scanf("%f%f", &a, &r);
    scanf("%d", &n);
    sum = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        sum += a;
        sum += sum * r;
    }
    printf("원리합계는 %.2f입니다.\n", sum);

    return 0;
}

```

2. 하노이 탑

하노이 탑은 다음 그림처럼 원반 n 개로 구성된 탑이다. 첫 번째 막대기에 있는 하노이 탑을 세 번째 막대기로 옮기고자 한다. 원반은 한 번에 하나씩만 옮길 수 있으며 옮기는 과정 중에 작은 원반 위에 큰 원반을 올리면 안 된다.



이렇게 원반을 옮기고자 할 때, 어떻게 원반을 움직여야 하는지 출력하는 프로그램을 작성하라. 각 막대기는 1, 2, 3이라고 하고 막대기 1의 맨 위 원반을 2의 맨 위로 옮기는 것은 다음과 같이 출력한다.

1 -> 2

여러분의 프로그램은 하노이 탑 높이 n 을 입력으로 받아야 한다. 첫 번째 막대기에 있는 높이 n 의 하노이 탑을 세 번째 막대기로 옮기기 위해 필요한 원반 이동을 위에 기술한 형식대로 출력한다.

```
#include <stdio.h>

void move(int from, int to, int n)
{
    if (n == 1) {
        printf("%d -> %d\n", from, to);
    }
    else {
        int temp = 6 - from - to;
        move(from, temp, n-1);
        printf("%d -> %d\n", from, to);
        move(temp, to, n-1);
    }
}

int main()
{
    int n = 0;
    printf("하노이 탑의 높이를 입력하세요. ");
    scanf("%d", &n);

    move(1, 3, n);

    return 0;
}
```