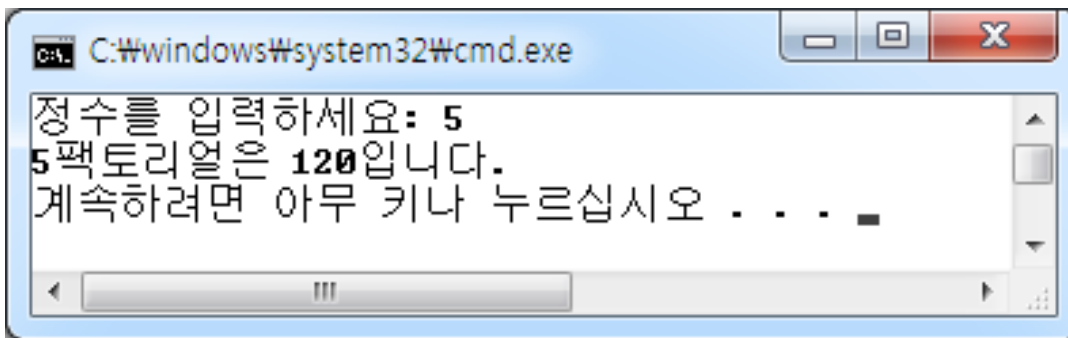


Chapter 2.

Recursion 실습

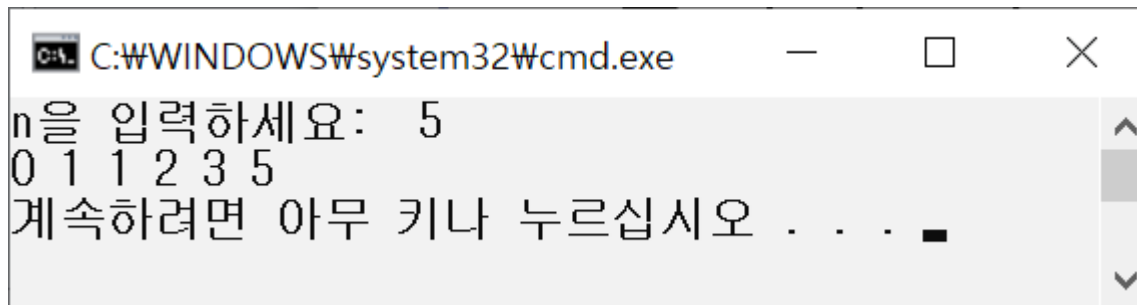
1. 팩토리얼 프로그래밍

- 팩토리얼 프로그래밍을 재귀적인 방법과 반복적인 방법으로 구현하시오.(1점)



2. 피보나치 수열

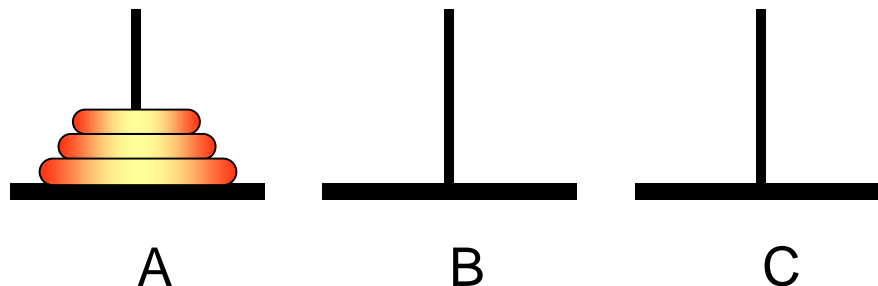
- 피보나치 수열을 재귀적인 방법과 반복적인 방법으로 구현하시오. (1점)



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
n을 입력하세요: 5
0 1 1 2 3 5
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

3. 하노이 탑 문제

- 막대 A에 쌓여있는 원판 n 개를 막대 C로 옮기는 문제
- 단, 다음의 조건을 지켜야 한다.
 - 한 번에 하나의 원판만 이동할 수 있다
 - 맨 위에 있는 원판만 이동할 수 있다
 - 크기가 작은 원판 위에 큰 원판이 쌓일 수 없다.
- 중간의 막대를 임시적으로 이용할 수 있으나 앞의 조건들을 지켜야 한다.



하노이 탑 문제 (2점)

```
// 하노이의 탑 문제
```

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

```
void hanoi_tower(int n, char from, char tmp, char to); //hanoi_tower 함수 선언
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int n;
```

```
    printf("원판 개수를 입력하십시오:");
```

```
    scanf("%d",&n);
```

```
    hanoi_tower(n, 'A', 'B', 'C'); //hanoi_tower 함수 호출
```

```
}
```

```
void hanoi_tower(int n, char from, char tmp, char to) //hanoi_tower 함수 정의
```

```
{
```

```
    if( n == 1 )
```

```
        printf("원판 1을 %c에서 %c으로 옮긴다.\n",from,to);
```

```
    else
```

```
    {
```

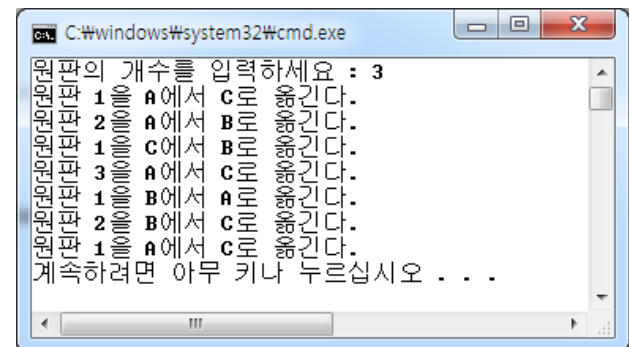
```
        hanoi_tower( );
```

```
        printf("원판 %d를 %c에서 %c으로 옮긴다.\n",n, from, to);
```

```
        hanoi_tower( );
```

```
    }
```

```
}
```



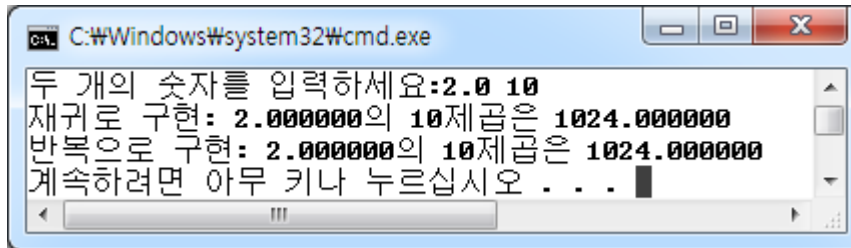
더 생각해보기

하노이탑 문제에서 64개의 원판을 옮기는데 걸리는 시간을 계산해보자.

단, 한 개의 원판을 옮기는데 걸리는 시간을 1초라고 가정한다.

4. 거듭제곱 프로그래밍

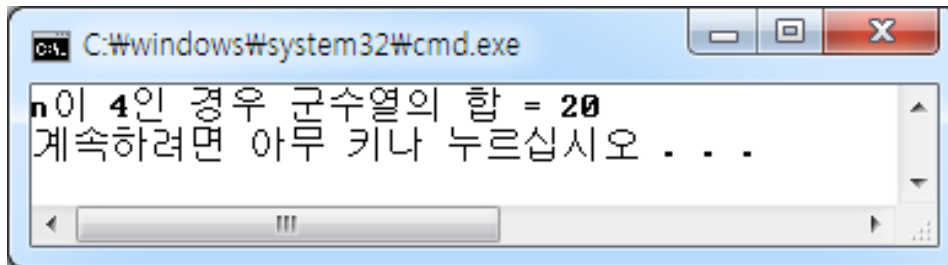
- 거듭제곱 프로그래밍을 순환적인 방법으로 구현한 `double power(double x, int n)` 함수와 반복적인 방법으로 구현한 `double slow_power(double x, int n)` 함수를 작성하시오.(2점)
- 거듭제곱 프로그래밍의 반복적 구현과 재귀적 구현 방법을 비교하고, 시간 복잡도를 분석하시오.(2점)



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
두 개의 숫자를 입력하세요:2.0 10
재귀로 구현: 2.000000의 10제곱은 1024.000000
반복으로 구현: 2.000000의 10제곱은 1024.000000
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

5. 군 수열의 합을 구하는 문제

- 반복문을 사용하지 않고 재귀 호출을 이용하여 군 수열의 합을 구하는 함수를 정의하시오.(2점)
- [힌트] n 이 4인 경우 군수열의 합은 $(1)+(1+2)+(1+2+3)+(1+2+3+4)$ 이다.



5. 군 수열의 합을 구하는 문제

```
#include<stdio.h>
//재귀 호출로 군수열의 합을 구하는 함수 원형 정의
int sig(int n);
int main()
{
    int n=4;
    int i, sum=0;

    //재귀 호출로 군수열의 합을 구하는 함수 호출
    for ( i=1; i<=n; i++ )
        sum = sum + sig(i);

    printf("n이 %d인 경우 군수열의 합 = %d\n", n, sum);
}
```

//재귀 호출로 군수열의 합을 구하는 함수 정의

