

1. N factorial 분석(난이도 하)(10점)

N을 입력 받아서 N!에서 뒤에서부터 처음 0이 아닌 숫자가 나올 때까지 0의 개수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

N은 1이상 100이하의 정수로 한다.

N이 10일때 N!는 3228800이므로 뒤에서부터 처음 0이 아닌 숫자 8이 나올 때까지의 0의 개수는 2이다

실행예1:

10 <- 입력

2 <- 출력

실행예2:

4 <- 입력

0 <- 출력: 4! = 24이므로

2. 어떤 암호화(*함수만 제출하는 문제*)(난이도 중하)(15점)

단어 keyWord(길이는 9이하)를 입력 받아서

암호화표의 가장 뒤에 이 keyWord를 넣은 후

암호화표의 앞부터 나머지 문자들을 'A'부터 차례로 넣어서 암호화표를 완성하여 이를 출력하라.

가정

- 단어 keyWord는 중복되지 않은 문자들로 되어있다
- 대문자만 다루기로 한다. 즉, 암호화표는 A-Z까지의 대문자에 대한 암호화문자를 저장하며, keyWord도 대문자로 되어있다.

keyWord가 PATH라면

암호화표는 아래와 같다.

BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZPATH

실행예:

PATH <- 입력: keyWord

BCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZPATH <- 출력: 암호화표

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

int is_in(char word[], char ch) // 필요하면 써도 된다(물론 안써도 된다)
{
    int i;
    for (i = 0; word[i] != '\0'; i++)
        if (word[i] == ch)
            return 1;
    return 0;
}

void makeCode(char code[], char word[]) // 이 함수만 제출
{
    // 코드 작성
}

void printCode(char code[]) //변경하지 말라
{
    int i;
    for (i = 0; i < 26; i++)
        printf("%c", code[i]);
}

int main(void) // 변경하지 말라
{
    char code[26]; // code[0]부터 'A'의 암호화문자를 넣음
    char keyWord[10];

    scanf("%s", keyWord);

    makeCode(code, keyWord);
    printCode(code);
}
```

3. fantasia 분수 찾기(난이도 중하)(15점)

숙제로 나간 fantasia 문제에 대한 응용이다.

숙제에서는 아래의 예와 같이 분수를 입력 받아서 그 값을 찾기 위한 LR 인코딩으로 표현된 path를 출력하는 것이었다.

예)

```
5 7 [enter] <- 입력: 5/7
```

```
LRRL <-출력
```

이를 LR인코딩으로 표현된 path를 입력으로 받아 해당 분수를 출력하도록 프로그램하라.

인코딩 path의 최대 길이는 19이하라고 가정한다.

즉, LRRL을 입력받으면 5와 7을 출력한다.

출력시 두 숫자 사이의 공백은 1칸이다.

실행예1:

```
LRRL <- 입력
```

```
5 7 <- 출력: 5/7
```

실행예2:

```
RRL <- 입력
```

```
5 2 <- 출력: 5/2
```

4. (뽑기)1과2의 합(난이도 중)(30점)

정수 4를 1, 2의 합으로 나타내는 방법은 아래와 같이 3가지가 있다.

$$1 + 1 + 1 + 1$$

$$1 + 1 + 2$$

$$2 + 2$$

자연수 n 이 주어졌을 때, n 을 1, 2의 합으로 나타내는 방법의 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

n 은 1이상 900이하이다.

모든 출력은 1초 미만이어야 한다.

실행예1:

```
4 <- 입력
```

```
3 <- 출력
```

실행예2:

```
7 <- 입력
```

```
4 <- 출력
```

설명: 아래와 같은 4가지 방법이 있다.

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$$

$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2$$

$$1 + 1 + 1 + 2 + 2$$

$$1 + 2 + 2 + 2$$

5. (memo)어떤 피보나치 표현(난이도 중상)(30점)

피보나치 수열의 정의는 다음과 같다.

$$F_0 = 1$$

$$F_1 = 1$$

$$F_n = F_{n-1} + F_{n-2} \quad (n > 1)$$

이 정의에 의하여 피보나치 수열의 값을 다음과 같이 F_1 과 F_0 에 관한 식으로 표현할 수 있다.

$$F_2 = F_1 + F_0$$

$$F_3 = F_2 + F_1 = F_1 + F_0 + F_1 = 2 * F_1 + F_0$$

$$F_4 = F_3 + F_2 = 2 * F_1 + F_0 + F_1 + F_0 = 3 * F_1 + 2 * F_0$$

임의의 n 을 입력하면 F_n 을 위와 같이 F_1 과 F_0 에 대한 식으로 표현했을 때의 계수를 차례로 출력하는 프로그램을 작성하시오.

위의 예에서 n 이 3일 때 계수는 2와 1이고 n 이 4일 때 계수는 3와 2이다.

두 숫자 사이의 공백은 1칸이다.

n 은 1이상 46이하의 정수이다.

모든 출력은 1초 안에 수행되어야 한다.

실행예1:

3 <- 입력

2 1 <- 출력

실행예2:

4 <- 입력

3 2 <- 출력

실행예3:

6 <- 입력

8 5 <- 출력

Bonus 문제: (backpointer)"1로 가즈아" 연산과정(난이도 상)(40점)

앞의 5 문제의 ok 개수가 45 개 이상인 경우에만 Bonus 문제의 점수를 받을 수 있습니다.

기출문제로 제시되었던 "1로 가즈아" 숙제에서는

정수 X에 대해서 사용할 수 있는 연산을 아래의 3가지로 정의하고

- a) X가 3으로 나누어 떨어지면, 3으로 나눈다.
- b) X가 2로 나누어 떨어지면, 2로 나눈다.
- c) 1을 뺀다.

정수 X가 주어졌을 때, 위와 같은 세 개를 적절히 사용해서 1을 만들면서
이 때 사용하는 연산 횟수의 최소값을 출력하는 프로그램을 작성하였다.

이에 수업에서 배운 backpointer를 사용하여 연산의 과정을 보이려 한다.

즉, 10이 입력되면 1에 도달하는 연산의 최소 회수는 3인데

이는 $10 \rightarrow 9 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ 의 연산과정을 거친 것이다.

연산의 최소 회수뿐 아니라 연산의 과정을 보이는 프로그램을 작성하라.

그런데 6의 경우 연산의 최소 회수는 2이지만

연산과정은

$6 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

$6 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ 처럼 두 가지가 가능하다.

즉, 6을 3로 나눌 수도 있고 2으로 나눌 수도 있다.

이와 같은 경우 위의 세가지 연산에서 a) b) c)의 순서로 선택하는 것으로 한다.

즉 a)가 b)의 연산보다 먼저 선택되는 것으로 하면

$6 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ 을 보여준다.

4인 경우도

$4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$

$4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$

이 가능한데 b)가 c)의 연산보다 먼저 선택되는 것으로 하면

$4 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ 을 보여주는 것으로 한다.

X는 1이상 9000이하의 값을 갖는다.

최소 연산 회수를 출력한 후 줄 바꿈을 하며 연산과정은 수를 나열하며 숫자 사이에 공백은 1칸이다.

모든 출력은 1초 안에 수행되어야 한다.

실행예1:

6 <- 입력

2 <- 출력: 최소 연산의 회수

6 2 1 <- 출력: 연산 과정

실행예2:

100 <- 입력

7 <- 출력: 최소 연산의 회수

100 50 25 24 8 4 2 1 <- 출력: 연산 과정