

# Programming Language

## Assignment # 3

20150291 하현수

본 과제에서는 TOY INTERPRETER에 MOD와 FACTORIAL 함수를 추가하는 것을 목표로 한다.

수정 및 추가구현한 부분

ToyDlg.cpp에 있는 buff의 사이즈가 500으로 선언되어 있어, MOD같은 복잡하고 길이가 긴 재귀식을 정의했을 경우 buff가 넘쳐 buff의 사이즈를 1000으로 변경하였다.

함수 추가는 다음과 같이 하였다.

```
(DEFUN MUL(x y) (IF/THEN/ELSE x (ADD y (MUL (MINUS x 1) y)) 0))
```

곱하기를 위한 함수로 재귀를 이용하였으며, ADD와 IF/THEN/ELSE를 이용하여 구현되었다.

정의는 x가 0이될때까지 MUL(x-1 y)를 호출하며 값을 더한다. 즉, y를 x번 더하는 재귀방식을 통해 MUL을 정의하였다.

```
(DEFUN FACTORIAL(x) (IF/THEN/ELSE (POS x) (MUL x (FACTORIAL(MINUS x 1))) 1))
```

FACTORIAL을 위한 함수로 마찬가지로 재귀를 이용하였으며, MUL와 IF/THEN/ELSE, POS를 사용하였다.

정의 방식은 x가 0이 아닐 때 까지 재귀적으로 FACTORIAL(x-1)을 호출하는 구조이다.

즉 이를통해, FACTORIAL(5)의 경우 5\*4\*3\*2\*1의 꼴이 된다.

```
(DEFUN MOD(x y) (IF/THEN/ELSE (MINUS x (ADD y y)) (MOD (MINUS x y) y) (IF/THEN/ELSE (POS (MINUS x y)) (MINUS x y) x)))
```

MOD를 위한 함수 정의로, 재귀를 이용하였고, IF/THEN/ELSE문이 가장 많이 사용되었다.

정의 방식은, x-y가 0보다 작을경우 x-y가 나머지값이므로, 이를 재귀적으로 호출하며, 만약 x-y가 0보다 작을 경우, 예를 들어 1 MOD 3은 x-2y가 바로 0이되므로 x-y를 나머지값으로 하면 1이 아닌 -2가 되어버린다. 이를 해결하기위해 ELSE안에 또 다른 IF/THEN/ELSE문을 넣어 만약 x-y가 양수가 아닐 경우에는 그냥 x를 반환하도록 하였다.

하지만 본 과제의 예제코드는 재귀함수가 호출되지 않는 에러가 있었다.

함수 추가에 재귀함수추가도 되지 않고(무반응 현상,에러코드도 존재하지 않음)

중간코드 생성시에도 에러가 발생하여, 코드를 고치려 시도하였으나, 실패하여 임시적으로

MyStack.cpp에서 IF와 MINUS를 처리하듯 FACTORIAL과 MOD를 op와의 strcmp를 통해 처리하였다.

코드는 다음과 같다.

```
else if (strcmp(op, "MINUS") == 0){
    char tmp[20] = { 0 };
    sprintf(tmp, "%d", atoi(operand1) - atoi(operand2));
    return tmp;
}
else if (strcmp(op, "MOD") == 0) {
    char tmp[20] = { 0 };
    sprintf(tmp, "%d", atoi(operand1) % atoi(operand2));
    return tmp;
}
else if (strcmp(op, "FACTORIAL") == 0) {
    char tmp[20] = { 0 };
    int i;
    int result = 1;
    for (i = atoi(operand1); i > 0; i--)
    {
        result *= i;
    }
    sprintf(tmp, "%d", result);
    return tmp;
}
```