实验2内容：中缀表示形式的一位整数的简单算术表达式求值

基本内容：

输入一个中缀算术表达式，先将其转换为后缀表达式，转换的方法采用栈实现，并且考虑算符的优先级，然后用另一个栈来计算后缀表达式的值。对输入的表达式，做如下假设：

(1)只考虑+、-、\*、/这四种运算符；

(2)输入的中缀表达式中数字是一位整数，没有小数；

(3)假定输入表达式是合法的。

选做内容：

如果表达式加入括号和乘方运算，算法和程序如何改变？

输入：2+3\*(5+2)^2

输出：149

算法描述：

1. 设两个栈s1和s2存运算符和后缀表达式。
2. 从左到有扫描中缀表达式
3. 分四种情况讨论，数字，左括号，右括号，运算符。
4. 计算后缀表达式，设一个新栈s计算，逐一计算，结果放入栈顶，重复
5. 输出结果

代码:

#define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS 1

#include<stdio.h>

#include<stdlib.h>

#include<ctype.h>

#include<string.h>

#include<math.h>

int judge(char a) {//判断运算符的优先级

if (a == '^')

return 3;

else if (a == '\*' || a == '/')

return 2;

else if (a == '+' || a == '-')

return 1;

else

return 0;

}

int main() {

char nifix[50];//中追表达式

printf("请输入中缀表达式：");

fgets(nifix, 50, stdin);//输入中缀表达式

//中缀表达式转为后缀表达式

char s1[50], s2[50];//运算符栈s1和后缀表达式栈s2

int t1 = -1, t2 = -1;

int i;

for (i = 0; nifix[i] != '\0'; i++) {

if (isdigit(nifix[i])) {//有数字，入s2

s2[++t2] = nifix[i];

}

else if (nifix[i] == '(') {//有左括号，入s1

s1[++t1] = nifix[i];

}

else if (nifix[i] == ')') {//有右括号，则将s1中的元素出栈并压入s2中，直到遇到左括号

while (s1[t1] != '(') {

s2[++t2] = s1[t1--];

}

t1--;//左括号出栈

}else {//有运算符

while (t1 >= 0 && s1[t1] != '(' && judge(s1[t1]) >= judge(nifix[i])) {

s2[++t2] = s1[t1--];//将s1中优先级不小于当前运算符的元素出栈并压入s2中

}

s1[++t1] = nifix[i];//结束后当前运算符压入s1

}

}

while (t1 >= 0) {//扫描完了，s1中剩余元素出栈压入s2中。

s2[++t2] = s1[t1--];

}

s2[++t2] = '\0';

//计算后缀表达式

int s[50];

int t = -1;

int n1, n2, r;

for (i = 0; s2[i] != '\0'; i++) {

if (isdigit(s2[i])) {//有数字

s[++t] = s2[i] - '0';//存在char数组里面的是ASCII码值，减‘0’得实际值。s是int数组

}else {//有运算符,拉两个子出来算

n2 = s[t--];

n1 = s[t--];

switch (s2[i]) {

case'+':

r = n1 + n2;

break;

case'-':

r = n1 - n2;

break;

case'\*':

r = n1 \* n2;

break;

case'/':

r = n1 / n2;

break;

case'^':

r = pow(n1,n2);

}

s[++t] = r;//结果入栈s

}

}

printf("计算结果为：%d\n", s[t]);

return 0;

}

输入：请输入中缀表达式：1+2\*(3-1)^2

输出：计算结果为：9

遇到的问题：

1.else {//有运算符

while (t1 >= 0 && s1[t1] != '(' && judge(s1[t1]) >= judge(nifix[i])) {

s2[++t2] = s1[t1--];//将s1中优先级不小于当前运算符的元素出栈并压入s2中

}

s1[++t1] = nifix[i];//结束后当前运算符压入s1

这段代码中，我想不通遇到左括号怎么整，一开始搞了个if语句判断，if语句并没有加入到while循环中，问了别人才想到直接在while()中加条件。

1. 在计算中缀表达式，我一开始直接用s1来存，但其实s1是char类型的数组，所以要转换成int，故又建立了一个新栈s。