

表达式的计算

给出一个以=结尾的包含+*/%()的式子，按运算规则计算其值。

挺模板的一个问题

我们一般的数学语言给出的式子是表达式的中缀表达式，而为了计算，我们需要将其转为后缀表达式。

中缀表达式的合法性判定

一般来说给的数据是合法的，但不排除会有题目让你判断是否合法。

这时候我们需要做一个合法性判断。

因为中缀表达式就是我们的自然语言，所以判断起来也比较容易，主要有以下几点：

1. 开头若有字符，则只能是+或-。
2. 括号需要匹配，即有“(”必有“)”。

中缀转后缀的方法

用队列存储运算符，栈辅助处理。对每个字符，规则如下：

1. 若为数字，直接入队（当然，多位数字要提前处理一下）
2. 若为运算符：
 1. 栈为空直接入栈
 2. 优先级大于栈顶元素入栈
 3. 优先级小于等于栈顶元素，则栈顶元素出栈入队，直到优先级大于栈顶元素。
3. 若为(，直接入栈
4. 若为)，栈顶元素出栈入队，直到(，两个括号不入队。

计算方法

对于一个后缀表达式，用栈辅助计算


从左至右扫描，若为数字，直接入栈，若为运算符，则将栈顶两个元素计算，计算结果入栈。

直到最后留下一个数字，即为结果。

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdlib.h>
char stack[500];
int queue[500];
void calcu(int r,int top)
{
    switch (stack[top]){
        case '+':queue[r-1]=queue[r]+queue[r-1];break;
        case '-':queue[r-1]=queue[r]-queue[r-1];break;
        case '*':queue[r-1]=queue[r]*queue[r-1];break;
        case '/':queue[r-1]=queue[r]/queue[r-1];break;
        case '%':queue[r-1]=queue[r]%queue[r-1];break;
    }
}
```

```
int main()
{
    char s[500];
    int pr[300]={0};
    pr[(int)'+']=pr[(int) '-']=1;
    pr[(int) '*']=pr[(int) '/']=pr[(int) '%']=2;
    pr[(int) '(']=0;
    gets(s);
    int top=0,r=0,i=0;
    while (s[i]!='\0')
    {
        if (s[i]>='0'&&s[i]<='9')
        {
            int x=(int)s[i]-48;
            i++;
            while (s[i]>='0'&&s[i]<='9')
            {
                x=x*10+(int)s[i]-48;
                i++;
            }
            queue[++r]=x;
            i--;
        }
        else if (s[i]!='('&&s[i]!=')'&&s[i]!=' '){
            if (top==0) stack[++top]=s[i];
            else {
                if (pr[(int)s[i]]>pr[(int)stack[top]]) stack[++top]=s[i];
                else {
                    while (top!=0&&pr[(int)s[i]]<pr[(int)stack[top]])
                        stack[top--]=s[i];
                }
            }
        }
        else if (s[i]=='(') stack[++top]=s[i];
        else if (s[i]==')') {
            while (stack[top]!='(') calcul(r--,top--);
            top--;
        }
        i++;
    }
    for (int i=top;i>=1;i--) calcul(r--,top--);
    printf("%d",queue[1]);
    return 0;
}
```

From:
<https://wiki.cvbbacm.com/> - **CVBB ACM Team**

Permanent link:
https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:no_morning_training:%E8%A1%A8%E8%BE%BE%E5%BC%8F%E7%9A%84%E8%AE%A1%E7%AE%97&rev=1589718092 

Last update: 2020/05/17 20:21