

## 4. 栈与队列

中缀表达式求值

问题

邓俊辉

知实而不知名，知名而不知实，皆不知也

deng@tsinghua.edu.cn

## 表达式求值

❖ 给定 **语法** 正确的算术表达式s，计算与之对应的数值

❖ \$ **echo**  $((0 + (1 + 23) / 4 * 5 * 67 - 8 + 9))$

❖ \> **set** /a ( !0 ^<^< ( 1 - 2 + 3 \* 4 ) ) - 5 \* ( 6 ^| 7 ) / ( 8 ^^ 9 )

❖ GS> 0 1 23 add 4 div 5 mul 67 mul add 8 sub 9 add = [//PostScript](#)

❖ Excel: = COS(0) + 1 - ( 2 - POWER( ( FACT(3) - 4 ), 5) ) \* 67 - 8 + 9

❖ Word: = NOT(0) + 12 + 34 \* 56 + 7 + 89

❖ calc: 0 ! + 12 + 34 \* 56 + 7 + 89 =

❖ calc: 0 ! + 1 - ( 2 - ( 3 ! - 4 )  $\square$  5 ) \* 67 - 8 + 9 =

y

## 表达式求值

❖ 表达式的求值，可视作字符串与对应数值交替转换的过程

❖  $\text{str}(v)$ ：数值 $v$ 对应的（十进制）字符串（名）

$\text{val}(S)$ ：符号串 $S$ 对应的（十进制）数值（实）

❖ 设表达式

$$S = S_L + S_0 + S_R$$

1)  $S_0$ 可优先计算，且

2)  $\text{val}(S_0) = v_0$

❖ 则有递推化简关系

$$\text{val}(S) = \text{val}(S_L + \text{str}(v_0) + S_R)$$

