

本节内容

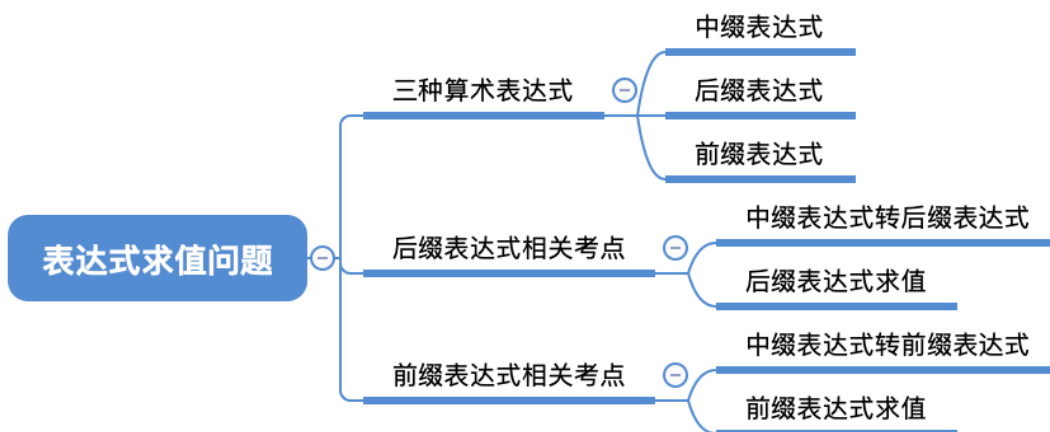
栈的应用

——表达式求值

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

知识总览



王道考研/CSKAOYAN.COM

2

知识总览

表达式求值问题（第二季）

中缀表达式转后缀表达式（机算，用栈实现）

中缀表达式的计算（用栈实现）

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

中缀表达式转后缀表达式（手算）

中缀转后缀的手算方法：
① 确定中缀表达式中各个运算符的运算顺序
② 选择下一个运算符，按照「左操作数 右操作数 运算符」的方式组合成一个新的操作数
③ 如果还有运算符没被处理，就继续 ②
“左优先”原则：只要左边的运算符能先计算，就优先算左边的

$A + B - C * D / E + F$
① ④ ② ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$
① ② ③ ④ ⑤

王道考研/CSKAOYAN.COM

4

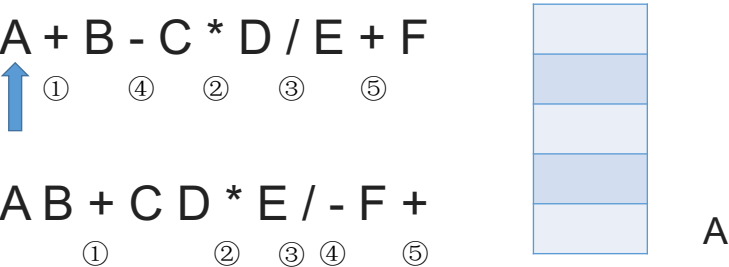
中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

*/ 优先级高于 + -

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

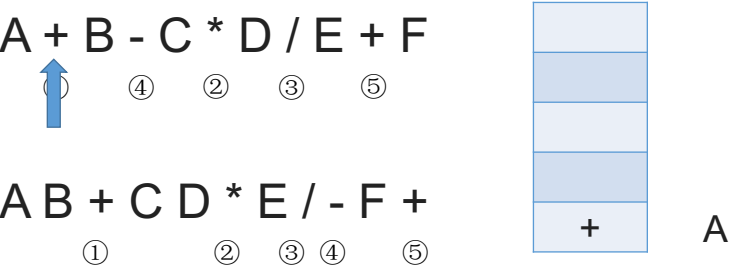
5

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

6

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到**操作数**。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到**界限符**。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到**运算符**。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

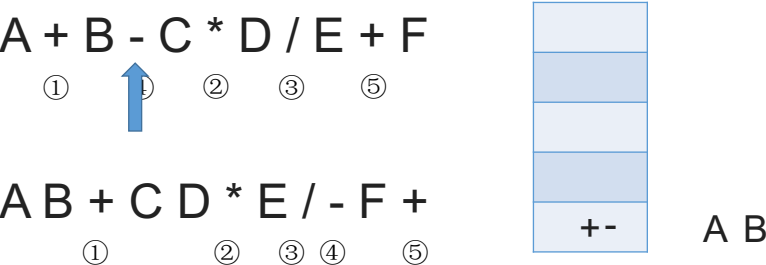
7

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到**操作数**。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到**界限符**。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到**运算符**。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



对比：“左优先”原则

王道考研/CSKAOYAN.COM

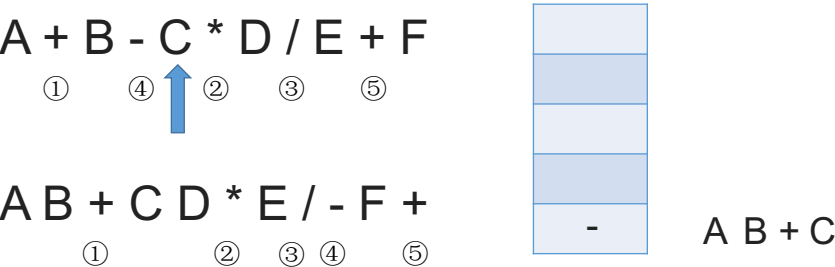
8

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

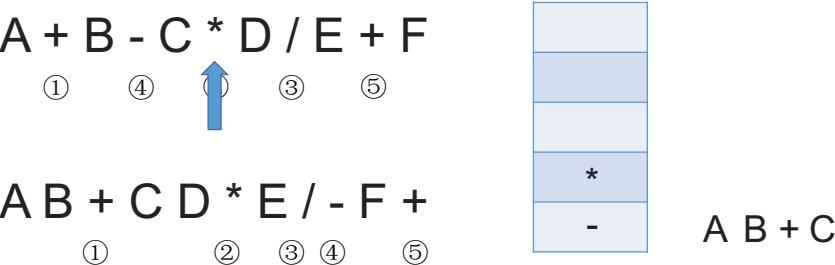
9

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

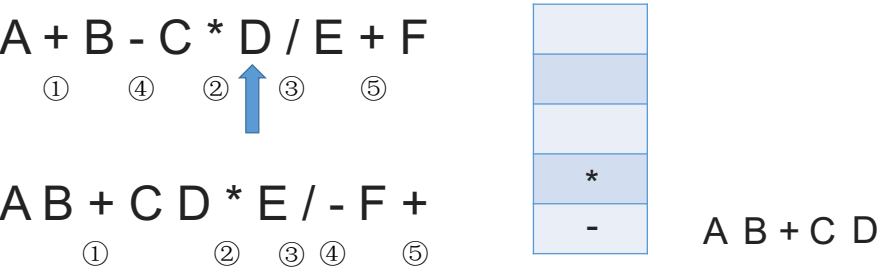
10

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

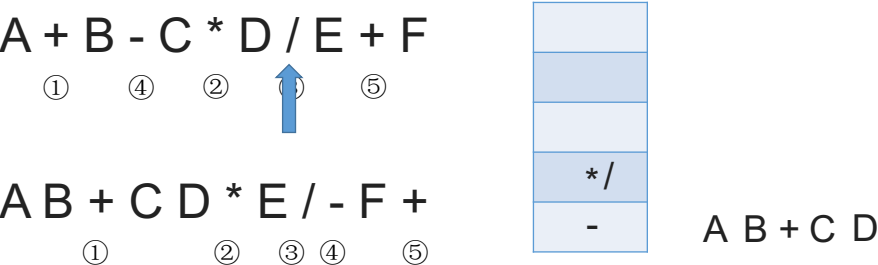
11

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

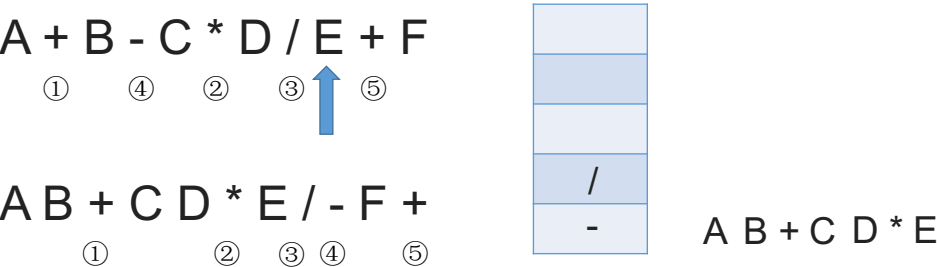
12

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



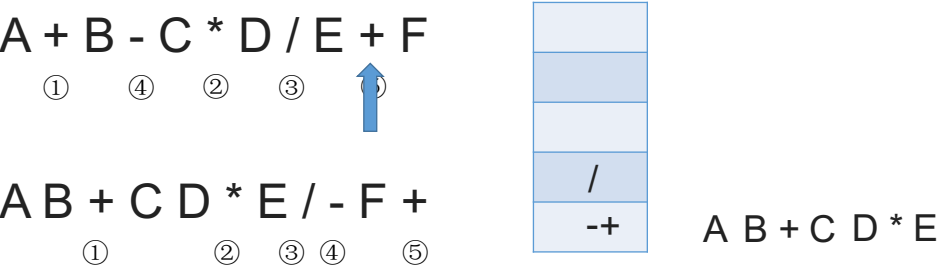
王道考研/CSKAOYAN.COM

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。

A + B - C * D / E + F

① ④ ② ③ ⑤

↑

A B + C D * E / - F +

① ② ③ ④ ⑤

+

A B + C D * E / - F

王道考研/CSKAOYAN.COM

15

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。


A + B - C * D / E + F

① ④ ② ③ ⑤

↑

A B + C D * E / - F +

① ② ③ ④ ⑤



A B + C D * E / - F +

王道考研/CSKAOYAN.COM

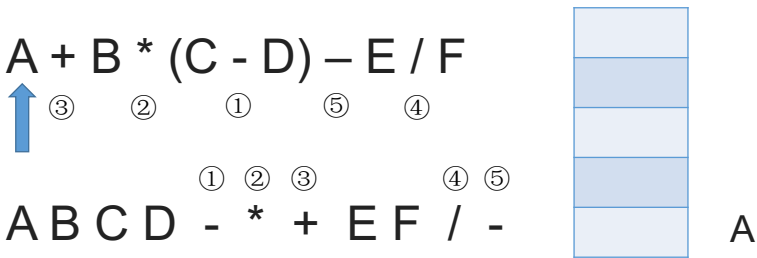
16

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

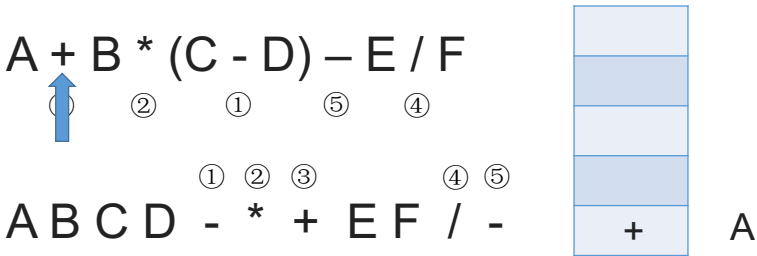
17

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

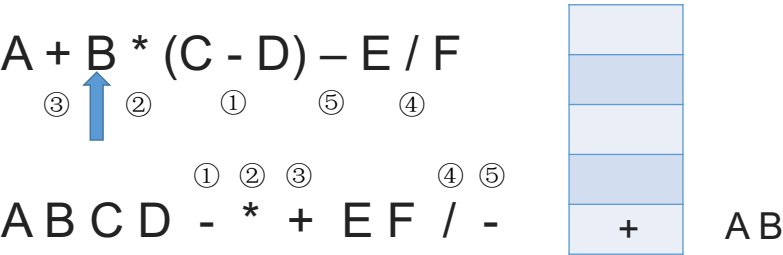
18

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



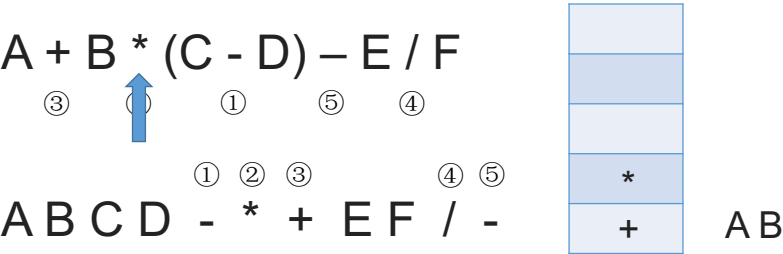
王道考研/CSKAOYAN.COM

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



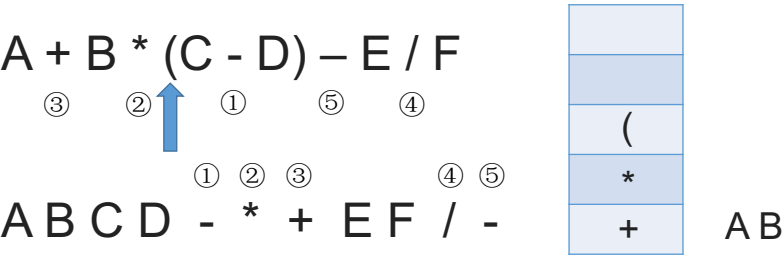
王道考研/CSKAOYAN.COM

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

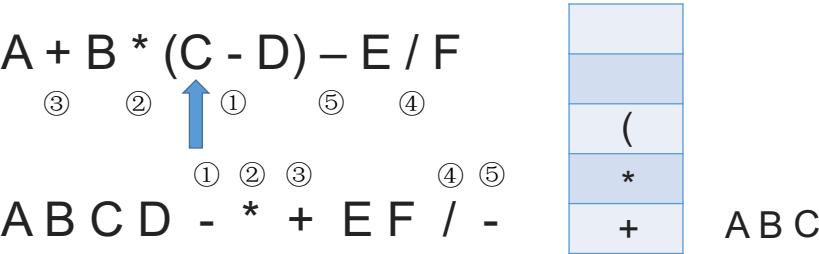
21

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

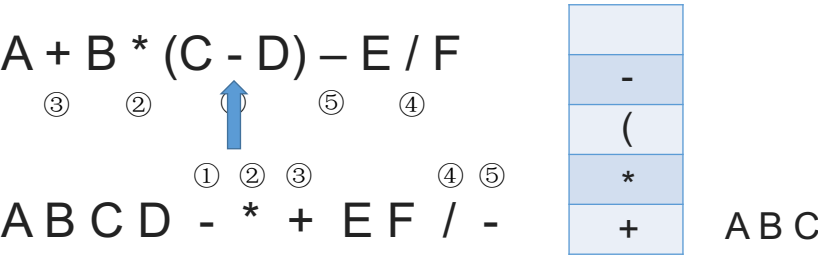
22

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

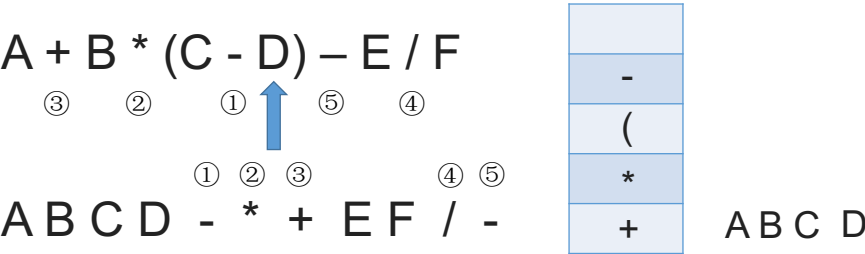
23

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

24

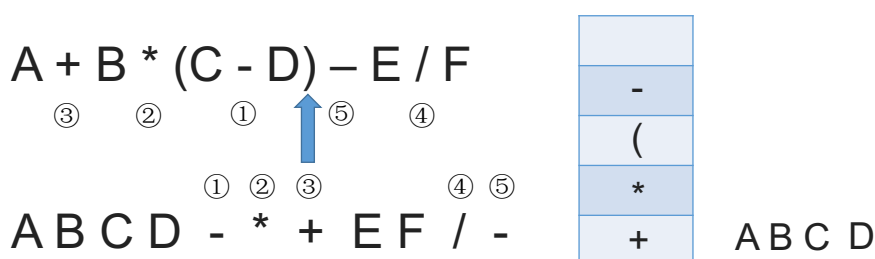
中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。

从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到**操作数**。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到**界限符**。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到**运算符**。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再吧当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

25

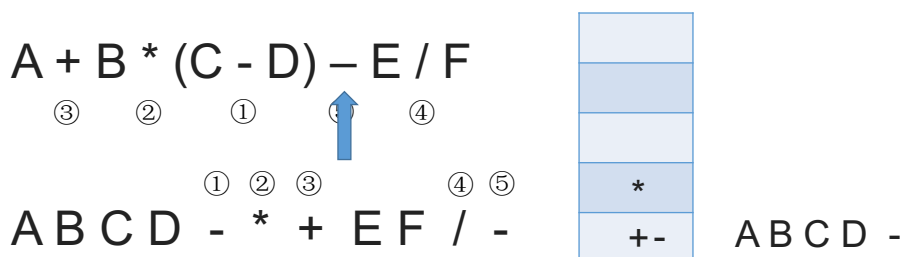
中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。

从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到**操作数**。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到**界限符**。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到**运算符**。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再吧当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

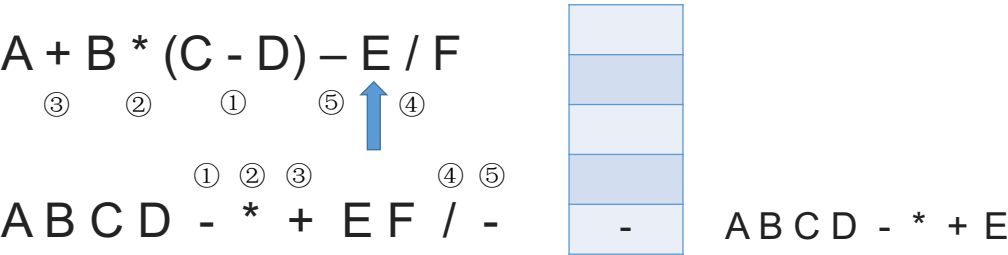
26

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

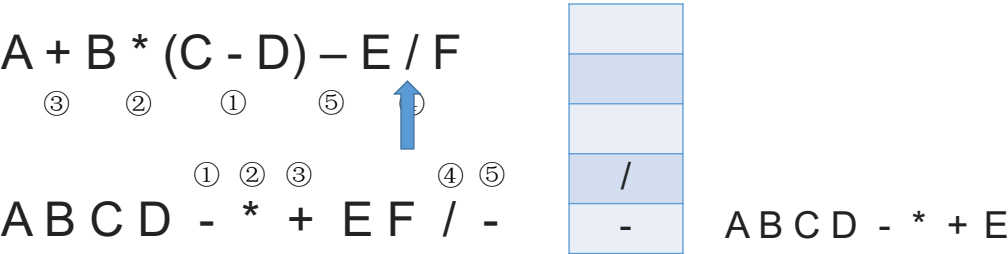
27

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

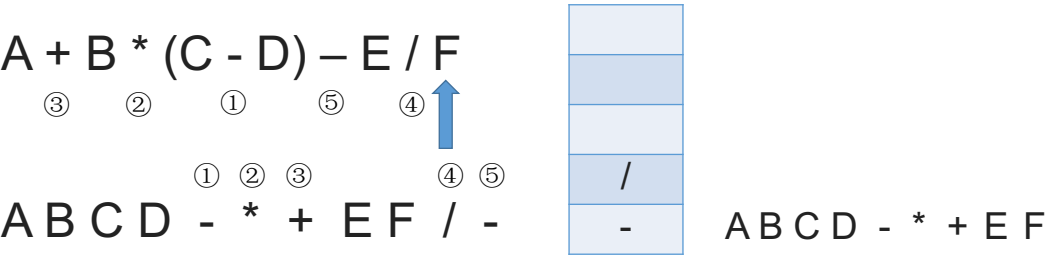
28

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

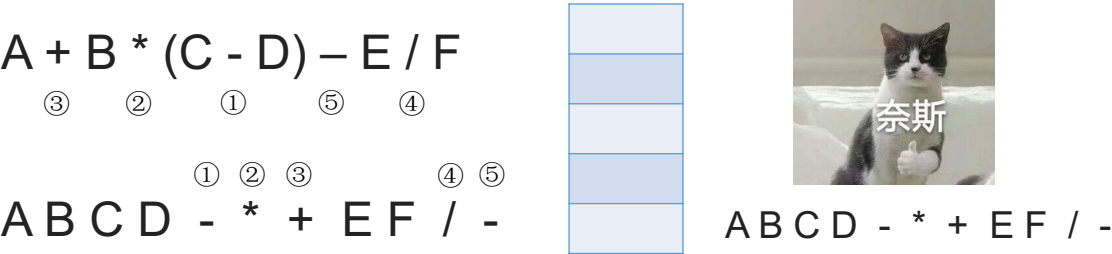
29

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。



王道考研/CSKAOYAN.COM

30

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。

从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到**操作数**。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到**界限符**。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到**运算符**。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再吧当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。

$$((15 \div (7 - (1 + 1))) \times 3) - (2 + (1 + 1))$$

③ ② ① ④ ⑦ ⑥ ⑤

$$15 \ 7 \ 1 \ 1 \overset{\textcircled{1}}{+} \overset{\textcircled{2}}{-} \overset{\textcircled{3}}{\div} 3 \overset{\textcircled{4}}{\times} 2 \ 1 \ 1 \overset{\textcircled{5}}{+} \overset{\textcircled{6}}{+} \overset{\textcircled{7}}{-}$$


王道考研/CSKAOYAN.COM

31

中缀表达式的计算（用栈实现）

中缀转后缀
+
后缀表达式求值
两个算法的结合

用栈实现中缀表达式的计算:

初始化两个栈，操作数栈和运算符栈

若扫描到操作数，压入操作数栈

若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

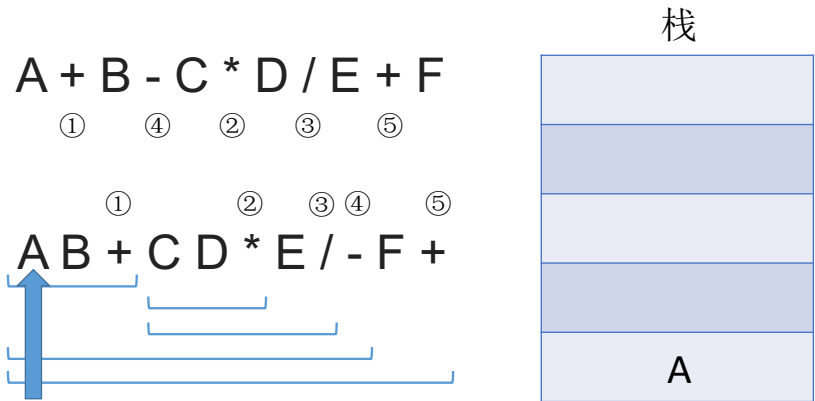
王道考研/CSKAOYAN.COM

32

后缀表达式的计算（机算）

用栈实现后缀表达式的计算：

- ①从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ②若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①



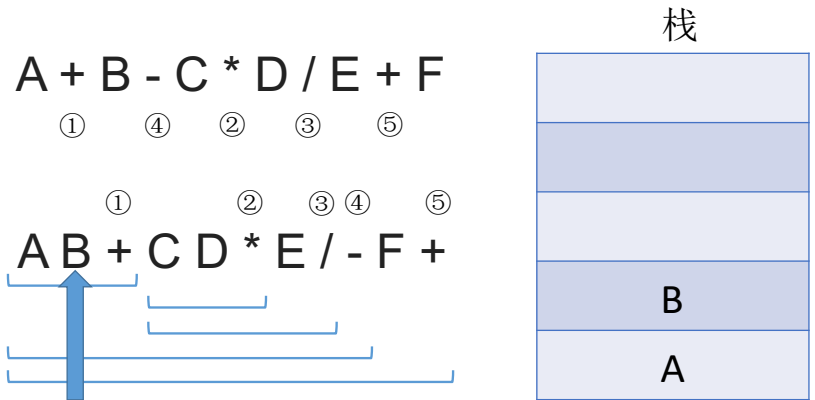
王道考研/CSKAOYAN.COM

33

后缀表达式的计算（机算）

用栈实现后缀表达式的计算：

- ①从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ②若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①



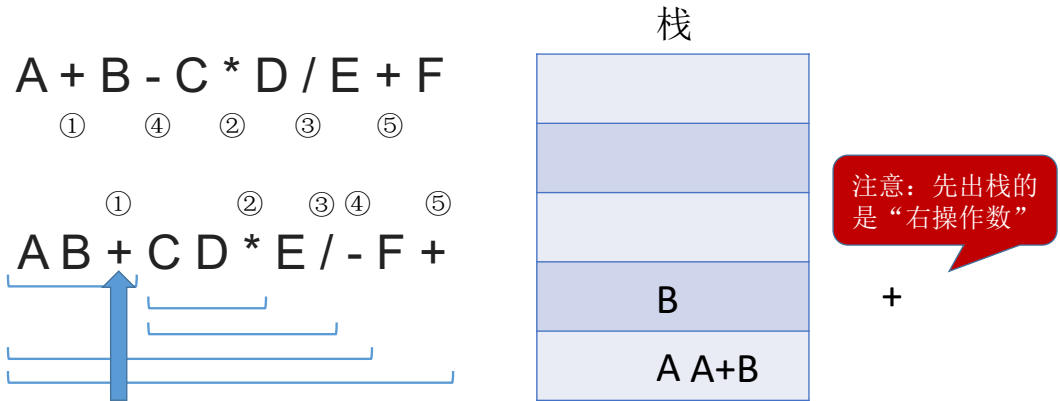
王道考研/CSKAOYAN.COM

34

后缀表达式的计算（机算）

用栈实现后缀表达式的计算：

- ①从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ②若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①

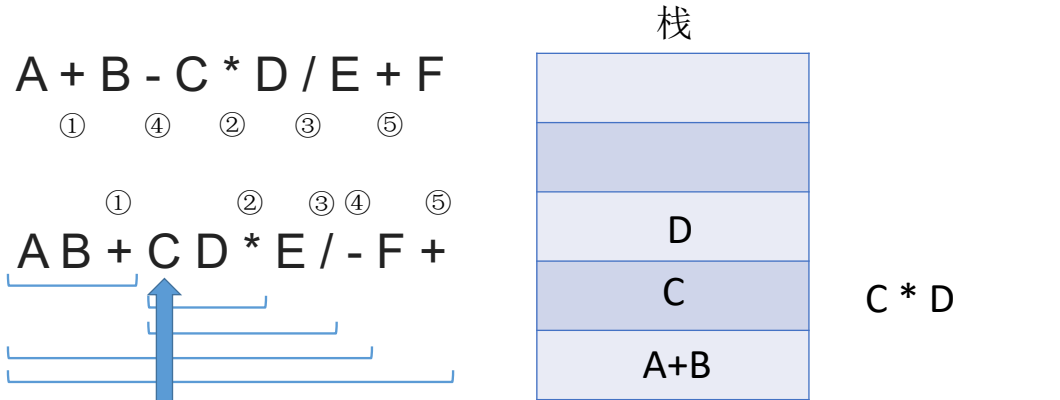


35

后缀表达式的计算（机算）

用栈实现后缀表达式的计算：

- ①从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ②若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①

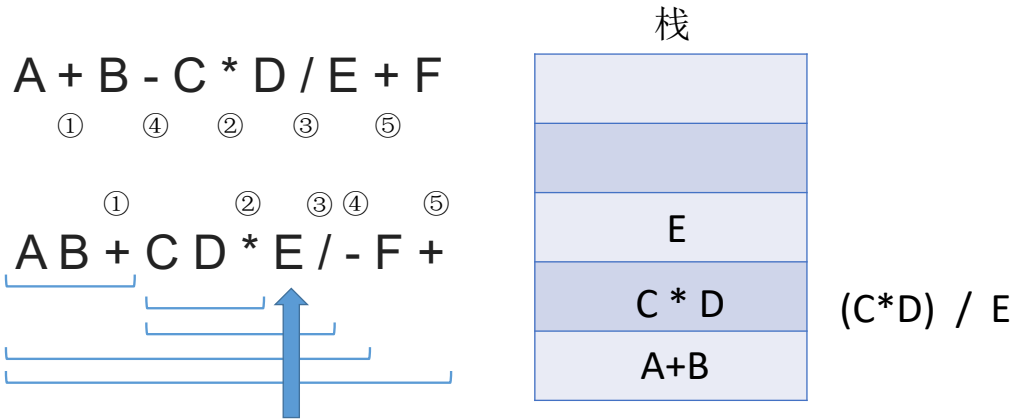


36

后缀表达式的计算（机算）

用栈实现后缀表达式的计算：

- ①从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ②若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①



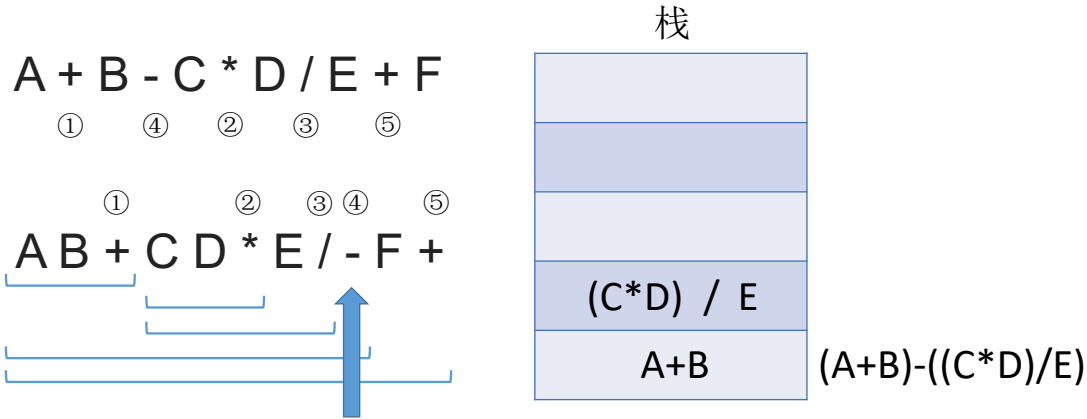
王道考研/CSKAOYAN.COM

37

后缀表达式的计算（机算）

用栈实现后缀表达式的计算：

- ①从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ②若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①



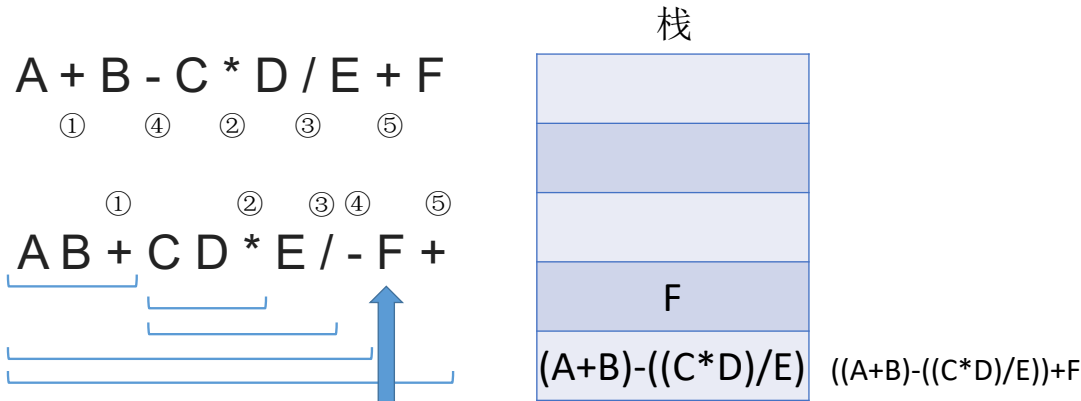
王道考研/CSKAOYAN.COM

38

后缀表达式的计算（机算）

用栈实现后缀表达式的计算：

- ①从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ②若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①



王道考研/CSKAOYAN.COM

39

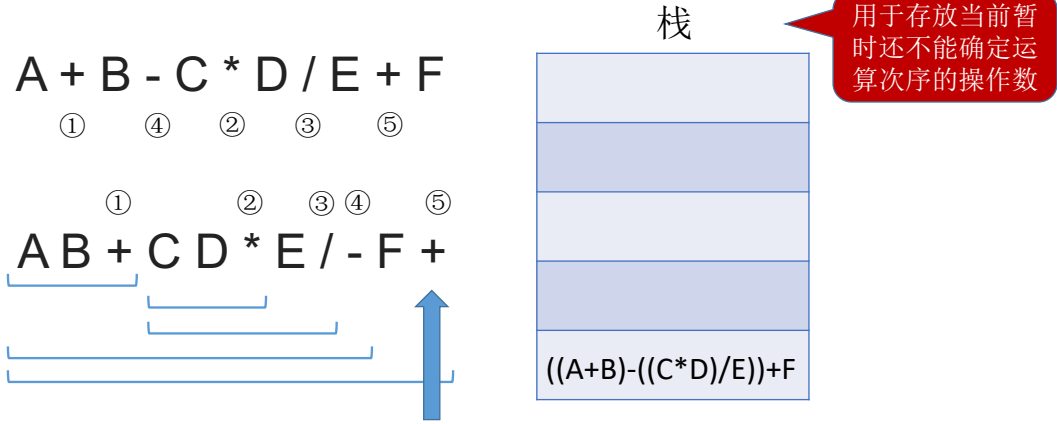
后缀表达式的计算（机算）

用栈实现后缀表达式的计算：

- ①从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ②若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①

注意：先出栈的是“右操作数”

用于存放当前暂时还不能确定运算次序的操作数



王道考研/CSKAOYAN.COM

40

中缀表达式转后缀表达式（机算）

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。
从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到操作数。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到界限符。遇到“(”直接入栈；遇到”)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到运算符。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。

A + B - C * D / E + F

① ④ ② ③ ⑤



A B + C D * E / - F +

① ② ③ ④ ⑤



用于存放当前暂时还不能确定运算次序的运算符

A B + C D

王道考研/CSKAOYAN.COM

41

中缀表达式的计算（用栈实现）

用栈实现中缀表达式的计算：

初始化两个栈，操作数栈和运算符栈

若扫描到操作数，压入操作数栈

若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

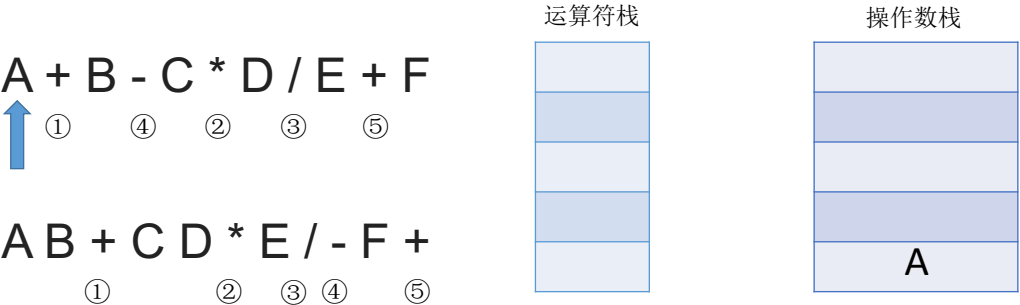
中缀转后缀
+
后缀表达式求值
两个算法的结合

王道考研/CSKAOYAN.COM

42

中缀表达式的计算（用栈实现）

用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

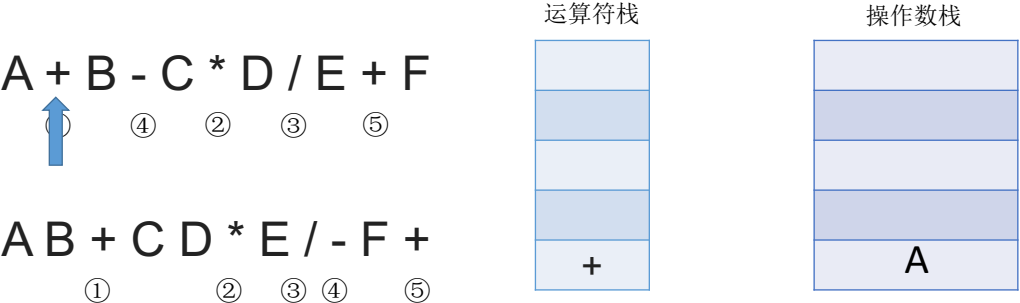


王道考研/CSKAOYAN.COM

43

中缀表达式的计算（用栈实现）

用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

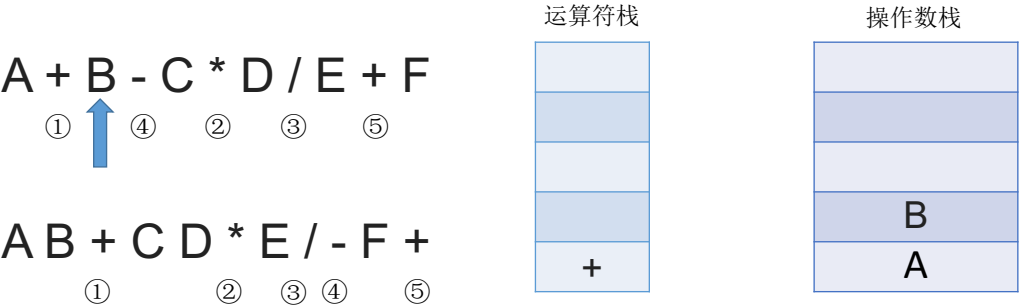


王道考研/CSKAOYAN.COM

44

中缀表达式的计算（用栈实现）

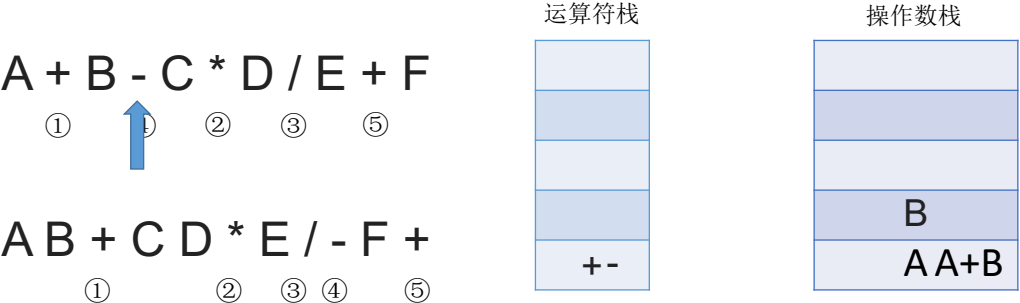
用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）



45

中缀表达式的计算（用栈实现）

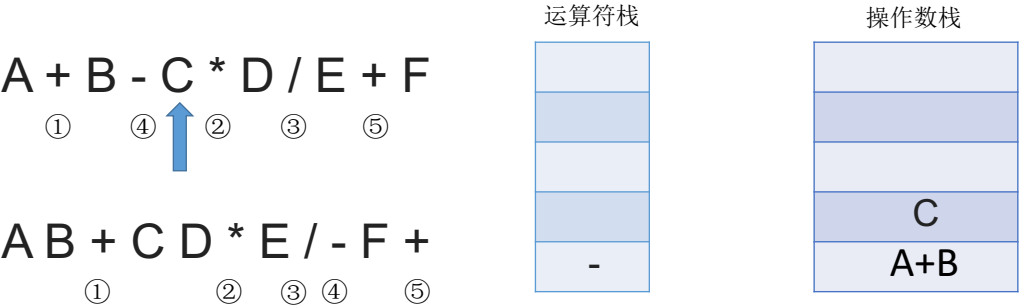
用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）



46

中缀表达式的计算（用栈实现）

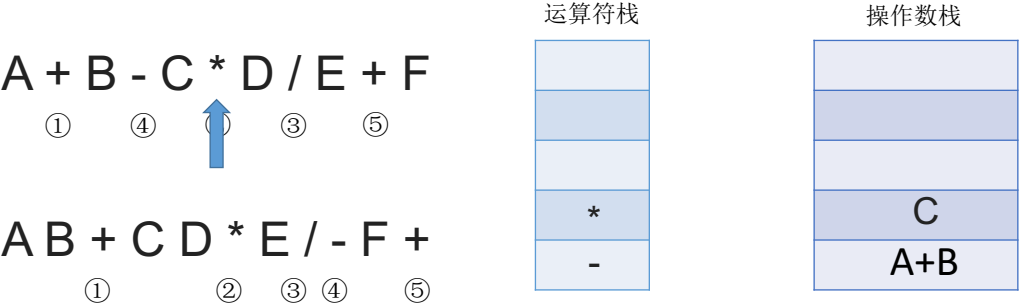
用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）



47

中缀表达式的计算（用栈实现）

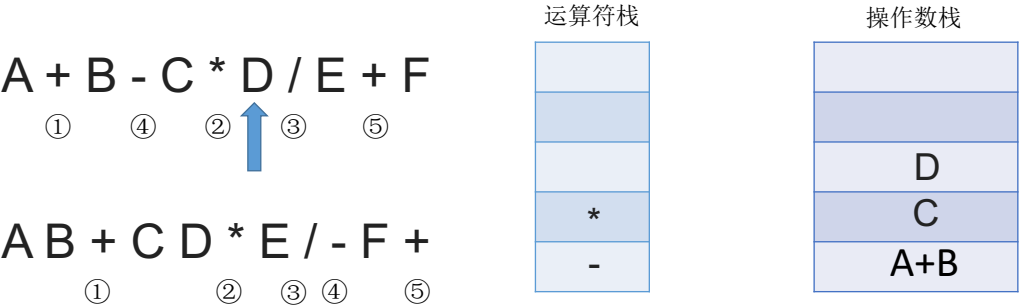
用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）



48

中缀表达式的计算（用栈实现）

用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

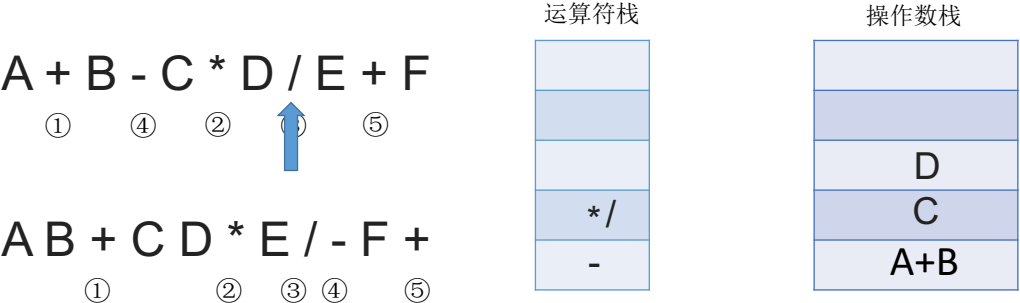


王道考研/CSKAOYAN.COM

49

中缀表达式的计算（用栈实现）

用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

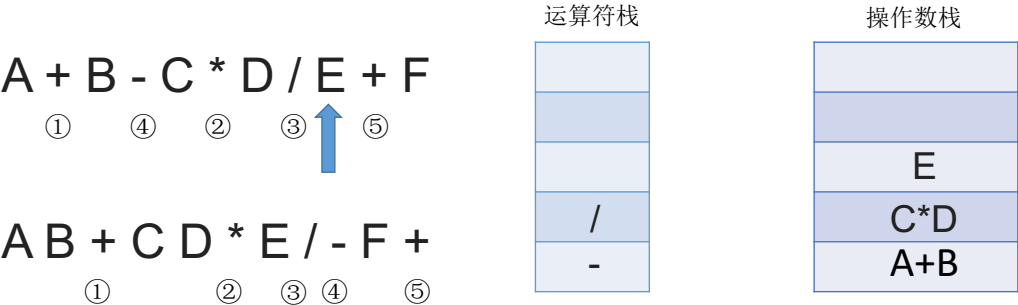


王道考研/CSKAOYAN.COM

50

中缀表达式的计算（用栈实现）

用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

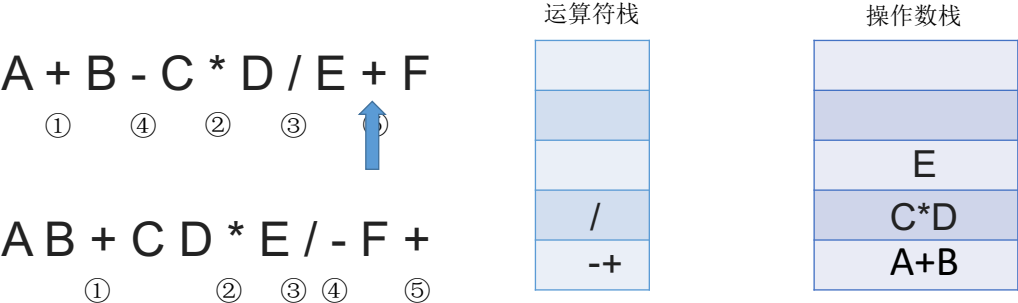


王道考研/CSKAOYAN.COM

51

中缀表达式的计算（用栈实现）

用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

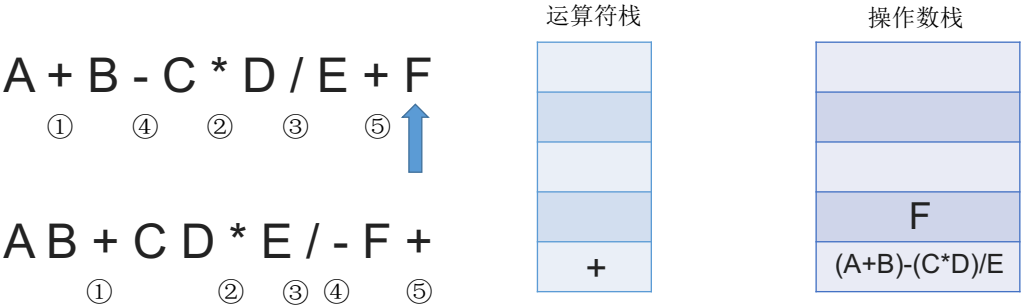


王道考研/CSKAOYAN.COM

52

中缀表达式的计算（用栈实现）

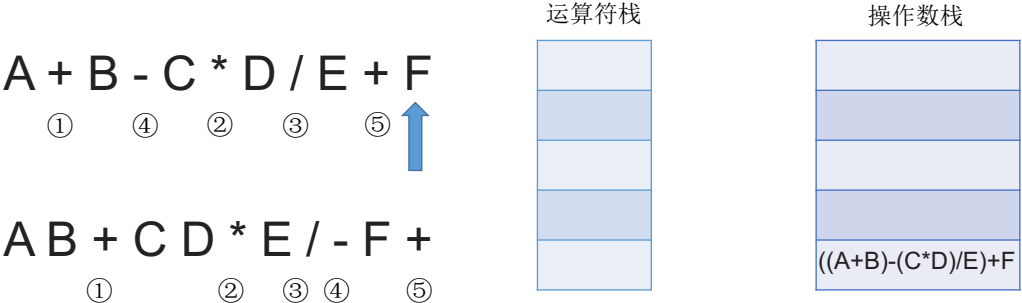
用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）



53

中缀表达式的计算（用栈实现）

用栈实现中缀表达式的计算：
初始化两个栈，操作数栈和运算符栈
若扫描到操作数，压入操作数栈
若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）



54

知识回顾与重要考点

用栈实现中缀表达式转后缀表达式：

初始化一个栈，用于保存暂时还不能确定运算顺序的运算符。

从左到右处理各个元素，直到末尾。可能遇到三种情况：

- ① 遇到**操作数**。直接加入后缀表达式。
- ② 遇到**界限符**。遇到“(”直接入栈；遇到“)”则依次弹出栈内运算符并加入后缀表达式，直到弹出“(”为止。注意：“(”不加入后缀表达式。
- ③ 遇到**运算符**。依次弹出栈中优先级高于或等于当前运算符的所有运算符，并加入后缀表达式，若碰到“(”或栈空则停止。之后再把当前运算符入栈。

按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。

用栈实现后缀表达式的计算：

- ① 从左往右扫描下一个元素，直到处理完所有元素
- ② 若扫描到操作数则压入栈，并回到①；否则执行③
- ③ 若扫描到运算符，则弹出两个栈顶元素，执行相应运算，运算结果压回栈顶，回到①

用栈实现中缀表达式的计算：

初始化两个栈，**操作数栈**和**运算符栈**

若扫描到操作数，压入操作数栈

若扫描到运算符或界限符，则按照“中缀转后缀”相同的逻辑压入运算符栈（期间也会弹出运算符，每当弹出一个运算符时，就需要再弹出两个操作数栈的栈顶元素并执行相应运算，运算结果再压回操作数栈）

王道考研/CSKAOYAN.COM