

本节内容

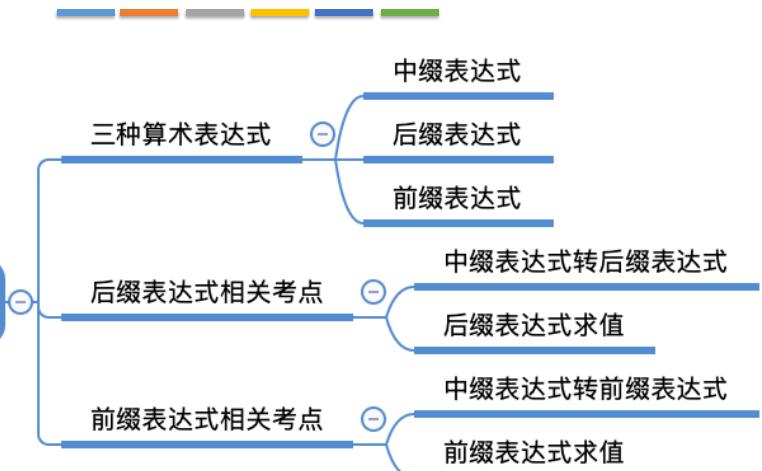
栈的应用

——表达式求值

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

知识总览



表达式求值问题

- 三种算术表达式
 - 中缀表达式
 - 后缀表达式
 - 前缀表达式
- 后缀表达式相关考点
 - 中缀表达式转后缀表达式
 - 后缀表达式求值
- 前缀表达式相关考点
 - 中缀表达式转前缀表达式
 - 前缀表达式求值

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 + -

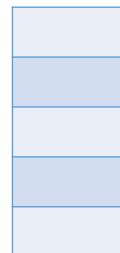
按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



A

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。

$A + B - C * D / E + F$

④ ② ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



A

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。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



A B

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。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



A B

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。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ↑ ② ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



$A B + C$

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。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ↑ ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



$A B + C$

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。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ↑ ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



$A B + C D$

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。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ↑ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



$A B + C D$

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。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ↑ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



$A B + C D * E$

王道考研/CSKAOYAN.COM

13

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。

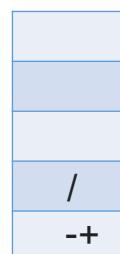
按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ↑ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤



$A B + C D * E$

王道考研/CSKAOYAN.COM

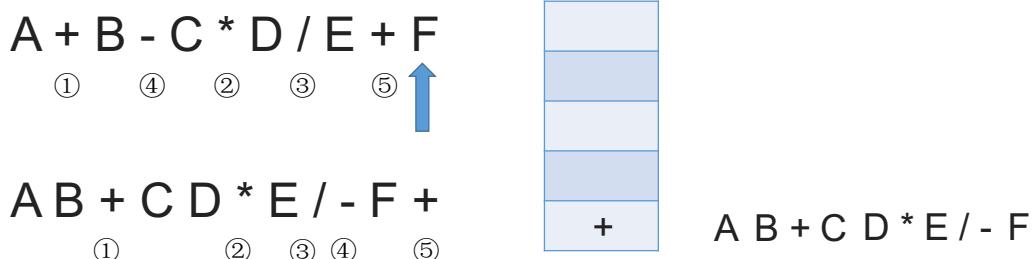
14

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。



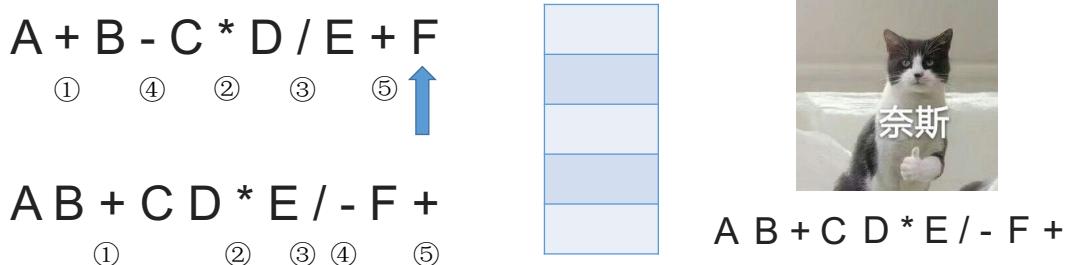
15

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。



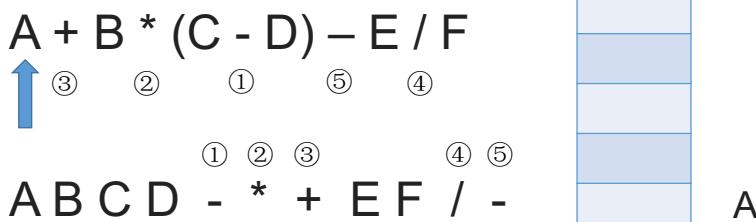
16

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

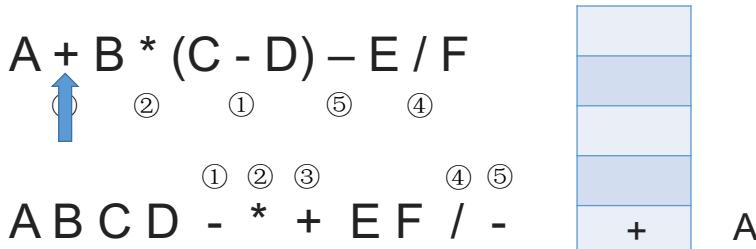
17

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

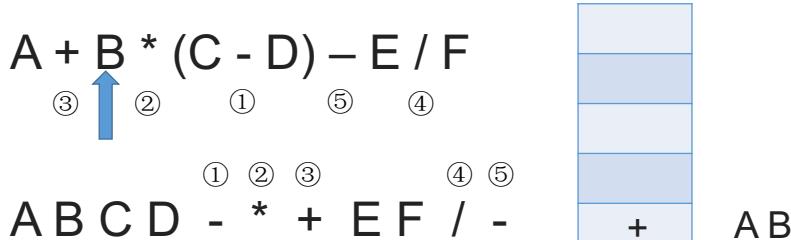
中缀表达式转后缀表达式（机算）

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

19

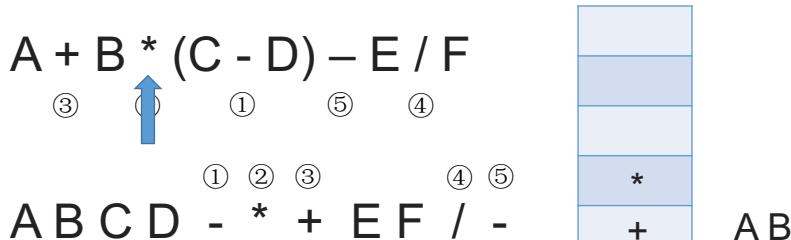
中缀表达式转后缀表达式（机算）

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

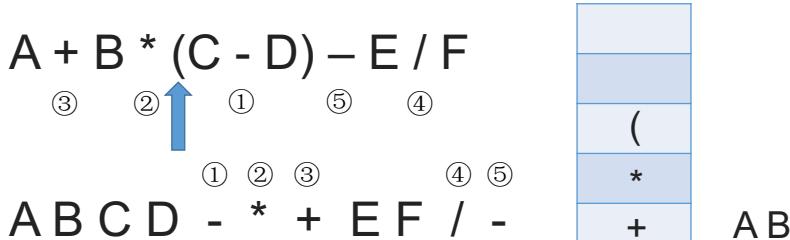
20

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

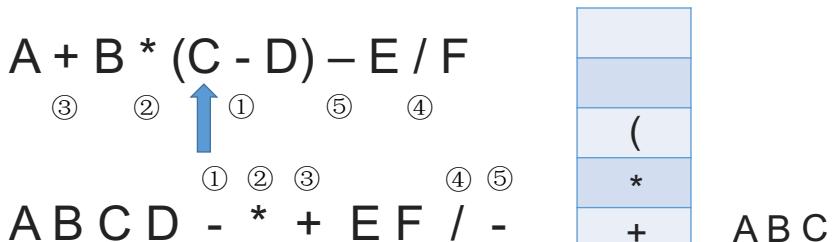
21

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

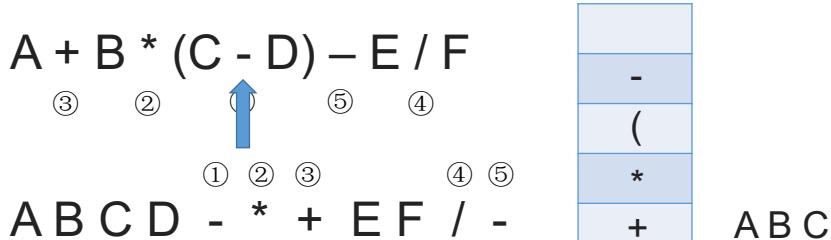
中缀表达式转后缀表达式（机算）

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

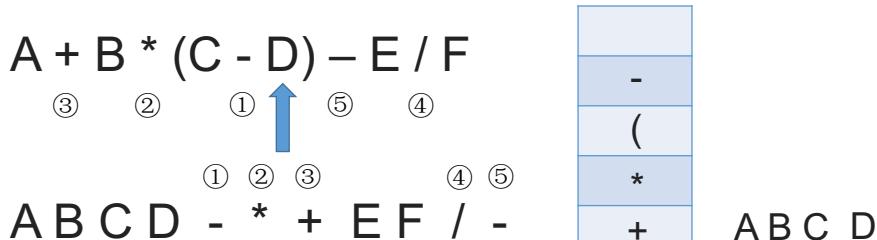
中缀表达式转后缀表达式（机算）

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

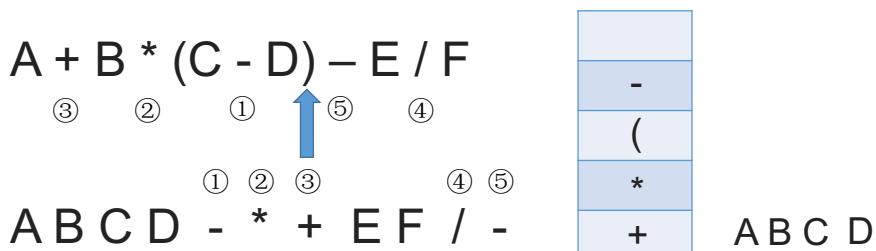
24

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。



干道者研/CSKAOYAN.COM

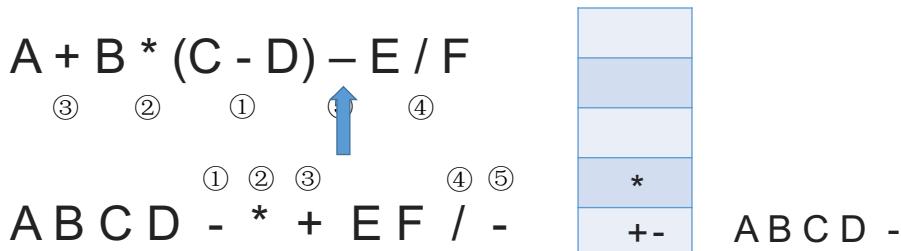
25

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

26

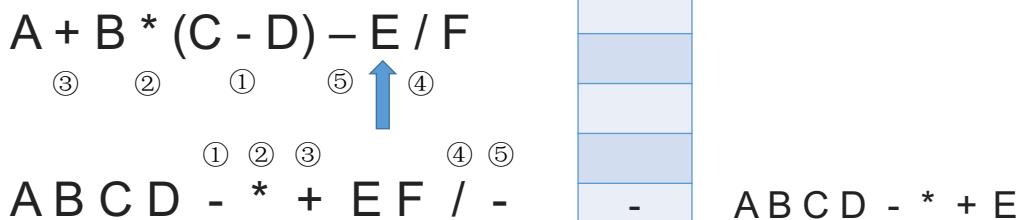
中缀表达式转后缀表达式（机算）

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

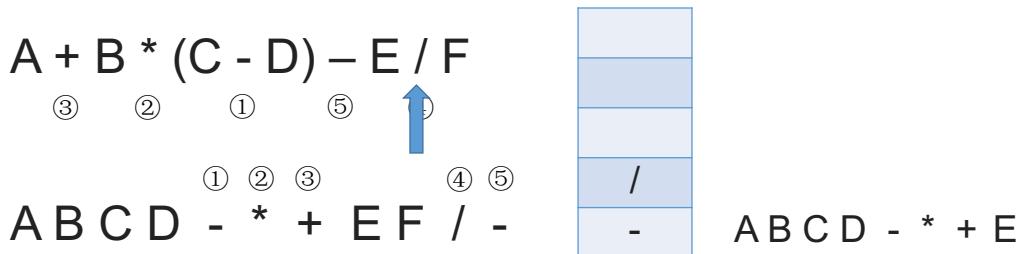
中缀表达式转后缀表达式（机算）

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

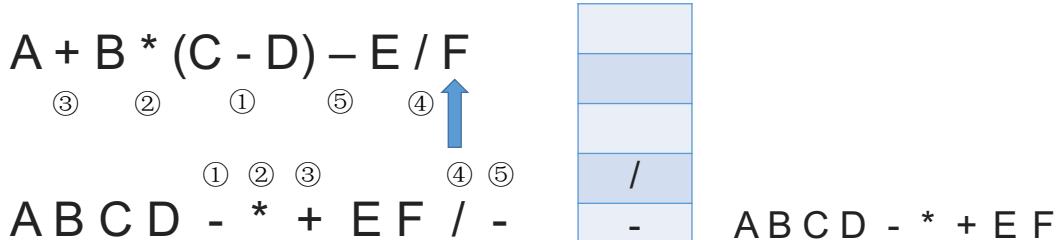
28

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

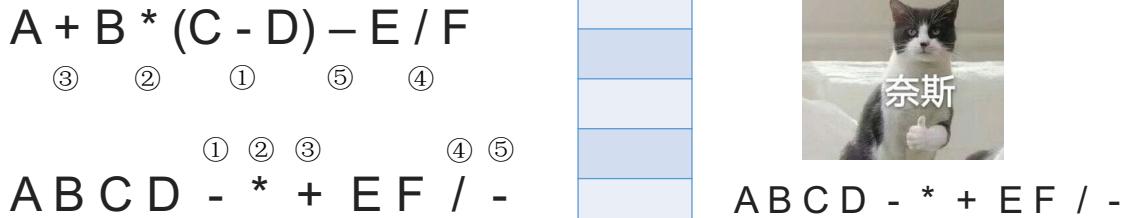
29

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。

$$\begin{array}{c}
 ((15 \div (7 - (1 + 1))) \times 3) - (2 + (1 + 1)) \\
 \text{③} \quad \text{②} \quad \text{①} \quad \text{④} \quad \text{⑦} \quad \text{⑥} \quad \text{⑤} \\
 15 \ 7 \ 1 \ 1 \ + \ - \ \div \ 3 \ \times \ 2 \ 1 \ 1 \ + \ + \ -
 \end{array}$$


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）

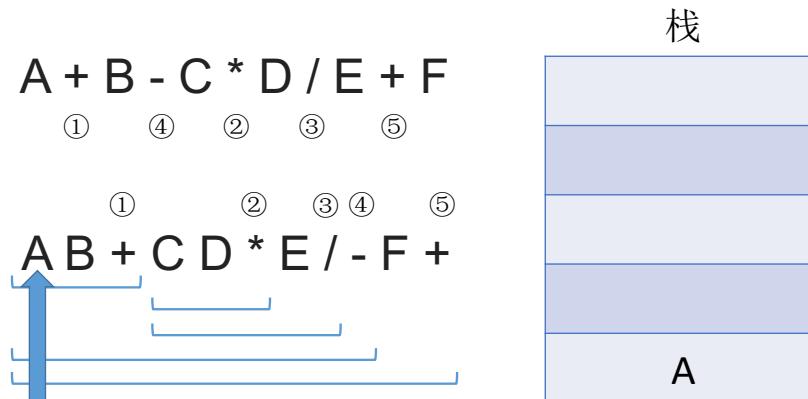
王道考研/CSKAOYAN.COM

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



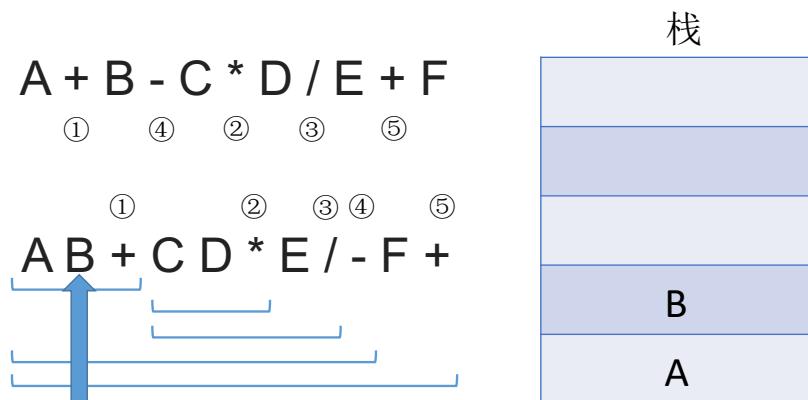
王道考研/CSKAOYAN.COM

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



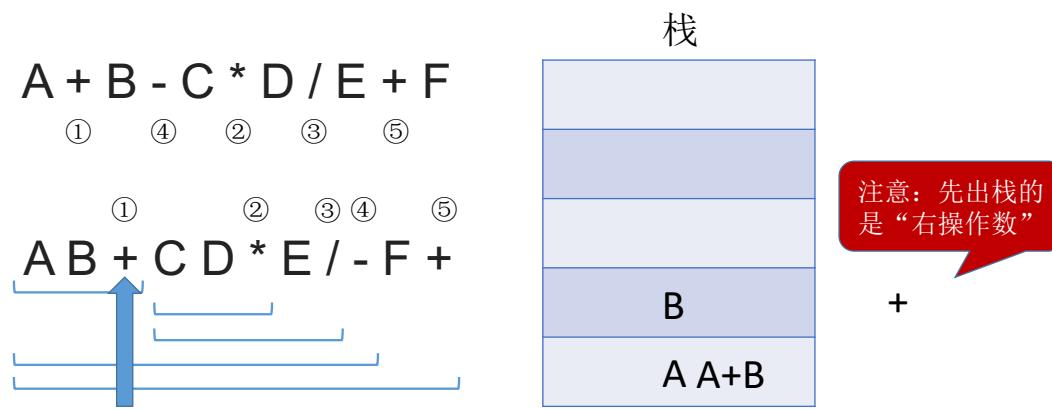
王道考研/CSKAOYAN.COM

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



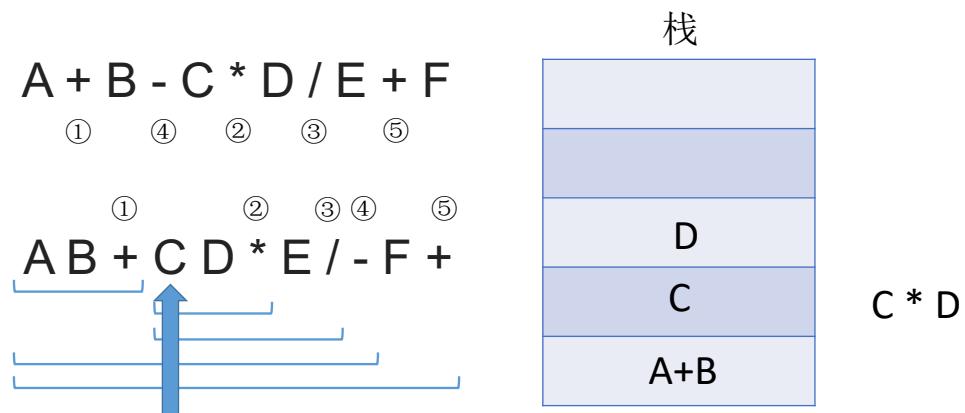
王道考研/CSKAOYAN.COM

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



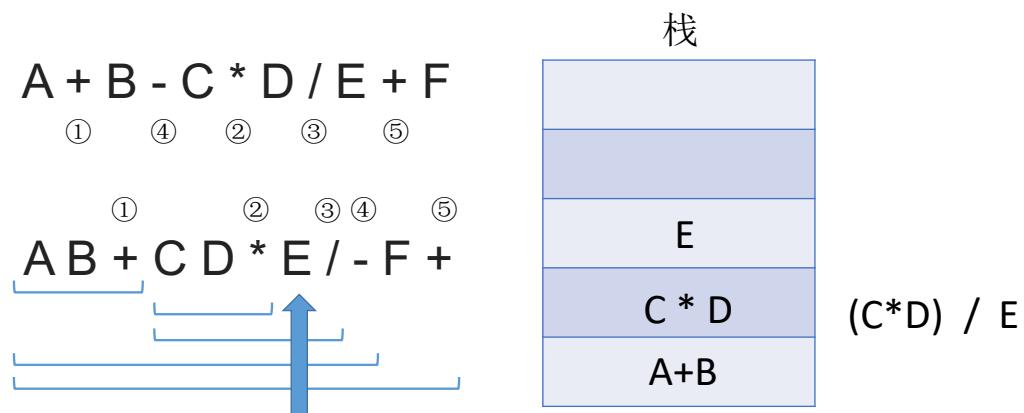
王道考研/CSKAOYAN.COM

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



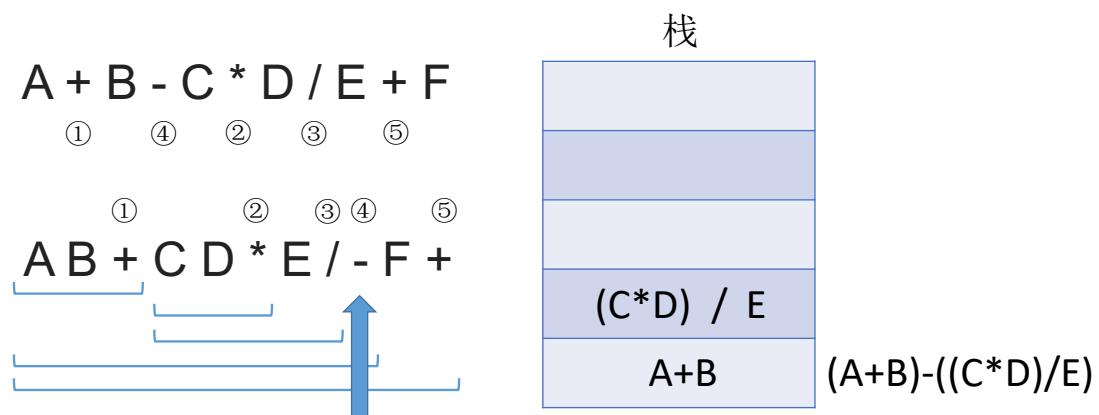
王道考研/CSKAOYAN.COM

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



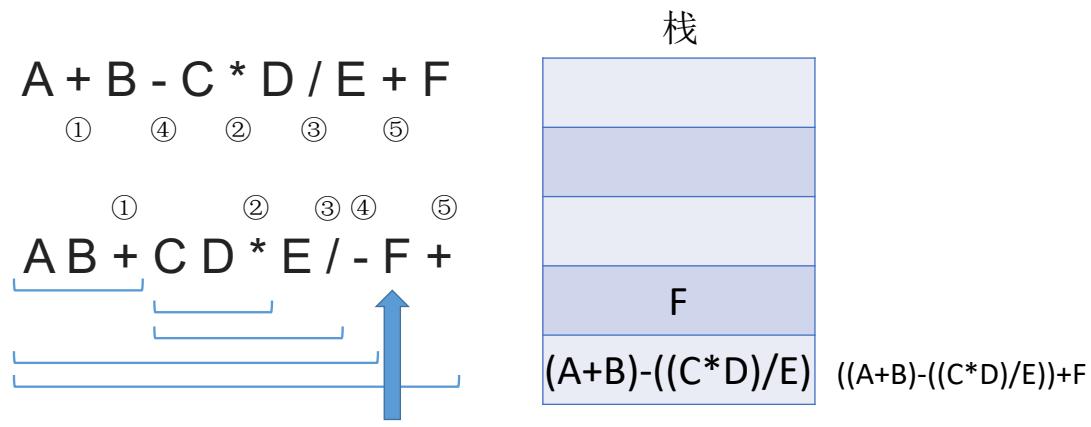
王道考研/CSKAOYAN.COM

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



39

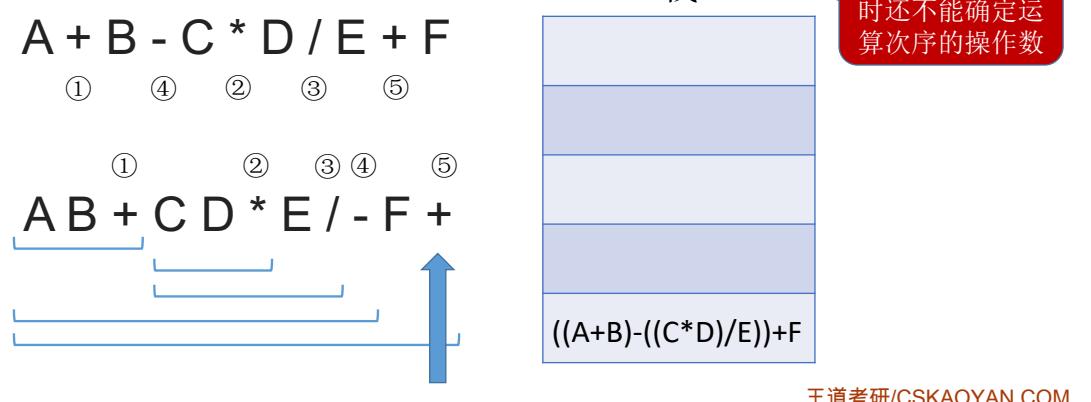
后缀表达式的计算（机算）

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



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。

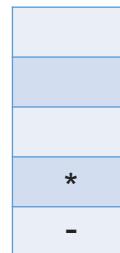
按上述方法处理完所有字符后，将栈中剩余运算符依次弹出，并加入后缀表达式。

$A + B - C * D / E + F$

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）

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

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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



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）

$A + B - C * D / E + F$

④ ② ③ ⑤

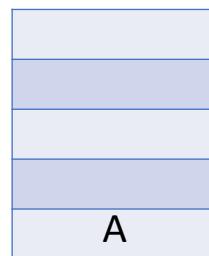
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

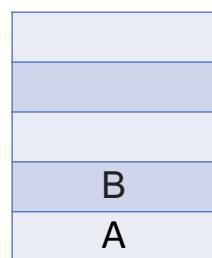
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



操作数栈



王道考研/CSKAOYAN.COM

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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

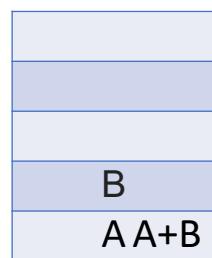
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



操作数栈



王道考研/CSKAOYAN.COM

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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ↑ ② ③ ⑤

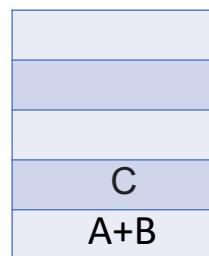
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



操作数栈



王道考研/CSKAOYAN.COM

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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ↑ ② ③ ⑤

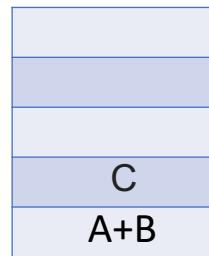
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



操作数栈



王道考研/CSKAOYAN.COM

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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

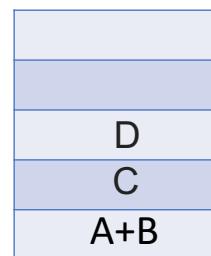
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

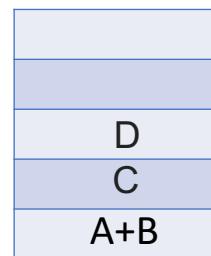
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

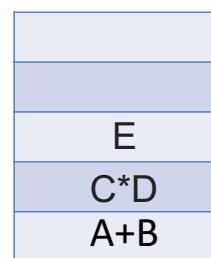
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

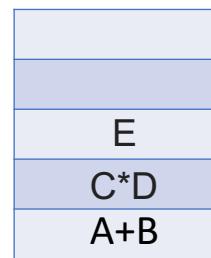
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

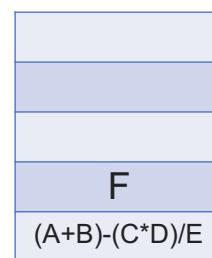
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



操作数栈



王道考研/CSKAOYAN.COM

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）

$A + B - C * D / E + F$

① ④ ② ③ ⑤

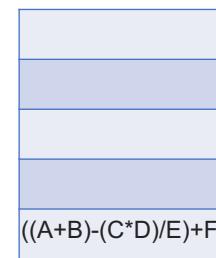
$A B + C D * E / - F +$

① ② ③ ④ ⑤

运算符栈



操作数栈



王道考研/CSKAOYAN.COM

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