

本节内容

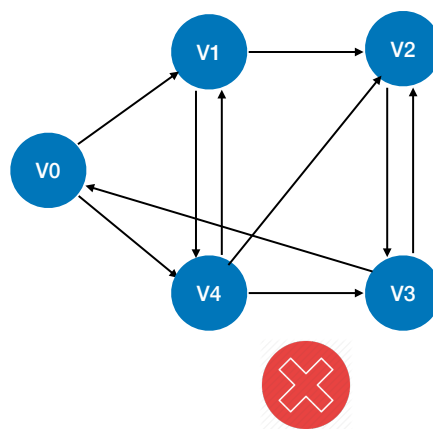
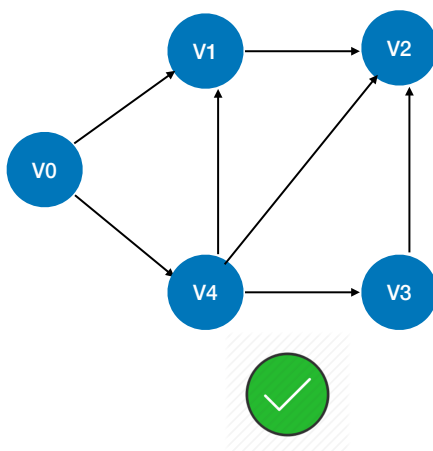
## 有向无环图

描述表达式

王道考研/CSKAOYAN.COM

### 有向无环图（DAG）

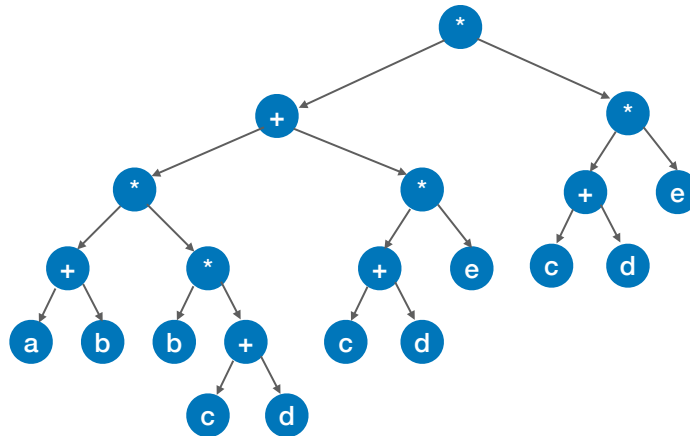
**有向无环图**：若一个**有向图**中**不存在环**，则称为有向无环图，简称**DAG图**（Directed Acyclic Graph）



王道考研/CSKAOYAN.COM

### DAG描述表达式

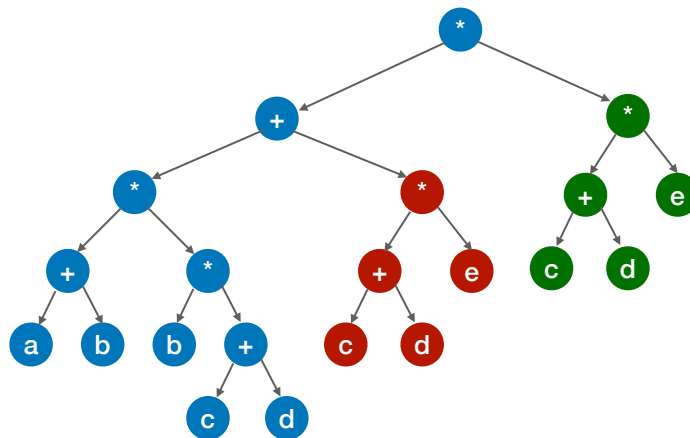
$$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$$



王道考研/CSKAOYAN.COM

### DAG描述表达式

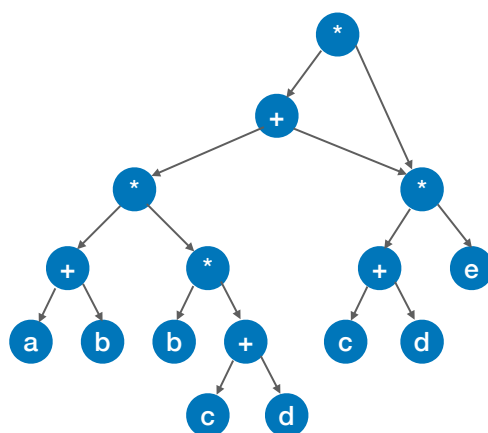
$$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$$



王道考研/CSKAOYAN.COM

### DAG描述表达式

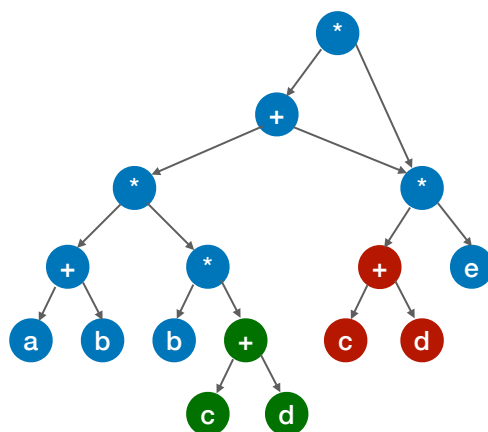
$$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$$



王道考研/CSKAOYAN.COM

### DAG描述表达式

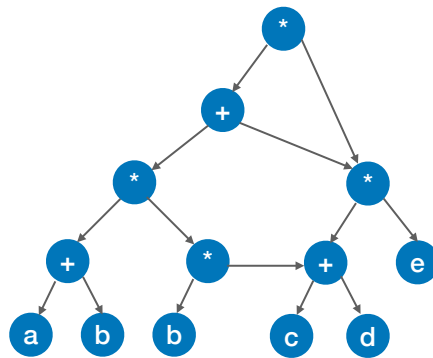
$$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$$



王道考研/CSKAOYAN.COM

## DAG描述表达式

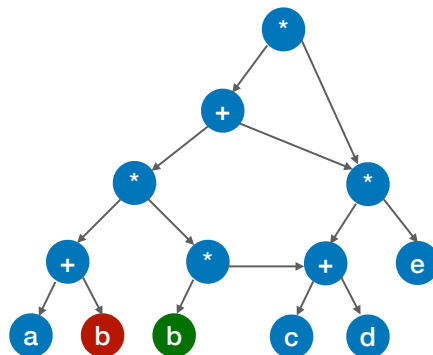
$$((a+b)^*(b^*(c+d))+(c+d)^*e)^*((c+d)^*e)$$



王道考研/CSKAOYAN.COM

## DAG描述表达式

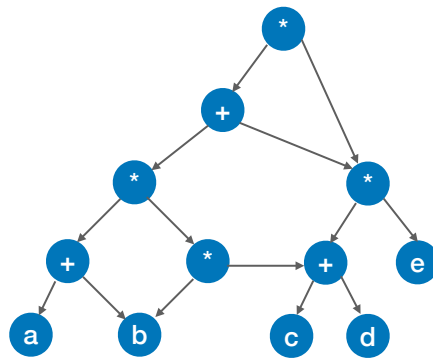
$$((a+b)^*(b^*(c+d)))+(c+d)^*e)^*((c+d)^*e)$$



王道考研/CSKAOYAN.COM

## DAG描述表达式

$$((a+b)^*(b^*(c+d)))+(c+d)^*e)^*((c+d)^*e)$$



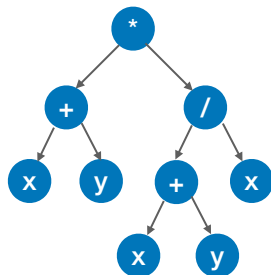
王道考研/CSKAOYAN.COM

## DAG描述表达式

29. 【2019 统考真题】用有向无环图描述表达式  $(x+y)((x+y)/x)$ ，需要的顶点个数至少是 ( )。

- A. 5
- C. 8

- B. 6 ←
- D. 9 ←



王道考研/CSKAOYAN.COM

### DAG描述表达式

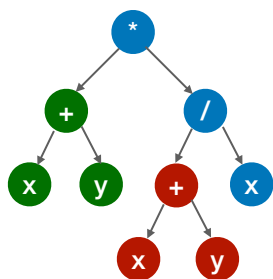
29. 【2019 统考真题】用有向无环图描述表达式  $(x+y)((x+y)/x)$ , 需要的顶点个数至少是 ( )。

A. 5

B. 6

C. 8

D. 9



王道考研/CSKAOYAN.COM

### DAG描述表达式

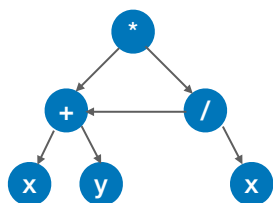
29. 【2019 统考真题】用有向无环图描述表达式  $(x+y)((x+y)/x)$ , 需要的顶点个数至少是 ( )。

A. 5

B. 6

C. 8

D. 9



王道考研/CSKAOYAN.COM

### DAG描述表达式

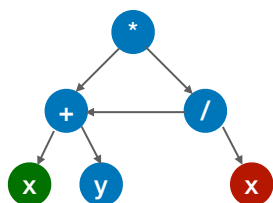
29. 【2019 统考真题】用有向无环图描述表达式  $(x+y)((x+y)/x)$ ，需要的顶点个数至少是 ( )。

A. 5

B. 6

C. 8

D. 9



王道考研/CSKAOYAN.COM

### DAG描述表达式

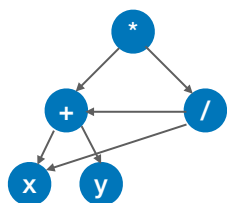
29. 【2019 统考真题】用有向无环图描述表达式  $(x+y)((x+y)/x)$ ，需要的顶点个数至少是 ( )。

A. 5

B. 6

C. 8

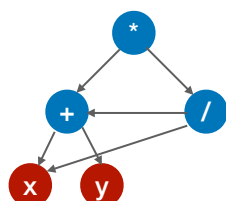
D. 9



王道考研/CSKAOYAN.COM

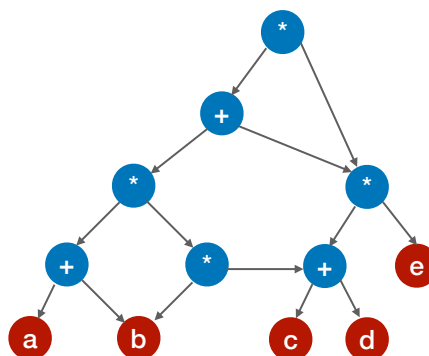
## DAG描述表达式

$$(x+y)((x+y)/x)$$



顶点中不可能出现重复的操作数

$$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$$



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 解题方法

$$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$$

Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

王道考研/CSKAOYAN.COM



解题方法

$((a + b) * (b * (c + d)) + (c + d) * e) * ((c + d) * e)$

Step 1：把各个操作数不重复地排成一排



解题方法

$((a + b) * (b * (c + d)) + (c + d) * e) * ((c + d) * e)$   
①   ④   ③   ②   ⑦   ⑤   ⑥   ⑩   ⑧   ⑨

Step 1：把各个操作数不重复地排成一排

Step 2：标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）



解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$   
① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨

Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”



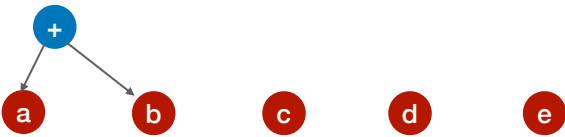
解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$   
① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨

Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

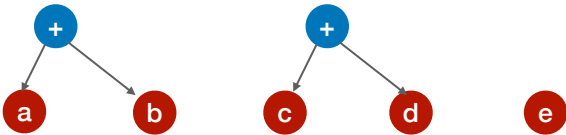
Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”



解题方法

$((a+b)*(b*(c+d)))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$   
①   ④   ③   ②   ⑦   ⑤   ⑥   ⑩   ⑧   ⑨

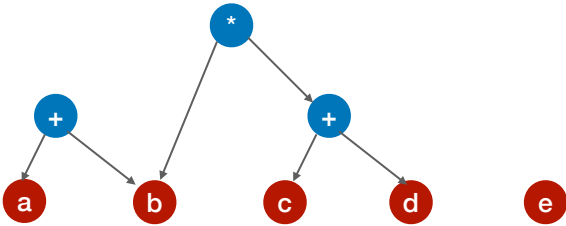
- Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排
- Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）
- Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”



解题方法

$((a+b)*(b*(c+d)))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$   
①   ④   ③   ②   ⑦   ⑤   ⑥   ⑩   ⑧   ⑨

- Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排
- Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）
- Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

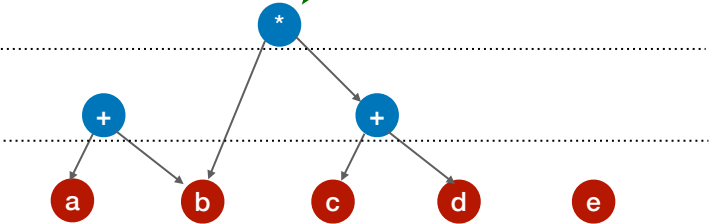


解题方法

$((a + b) * (b * (c + d)) + (c + d) * e) * ((c + d) * e)$

①   ④   ③   ②   ⑦   ⑤   ⑥   ⑩   ⑧   ⑨

这个运算要基于下面一层运算的结果来进行



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

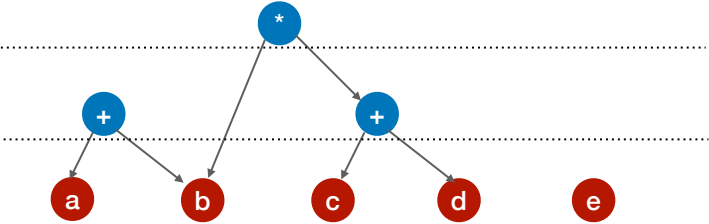
Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

解题方法

$((a + b) * (b * (c + d)) + (c + d) * e) * ((c + d) * e)$

①   ④   ③   ②   ⑦   ⑤   ⑥   ⑩   ⑧   ⑨



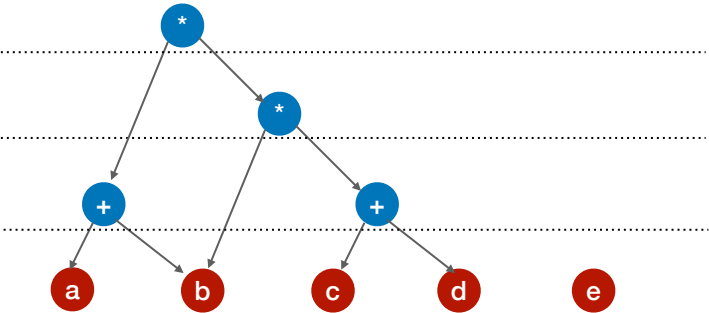
Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$   
① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨



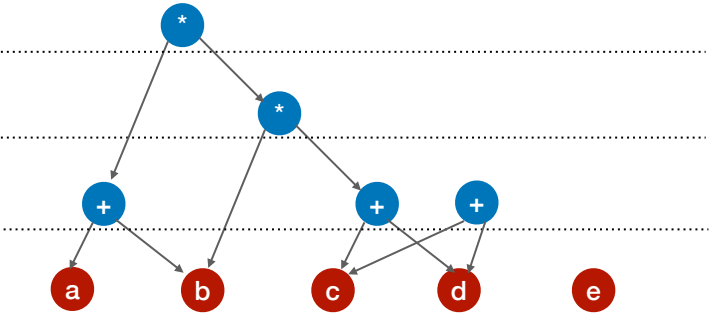
Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$   
① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨



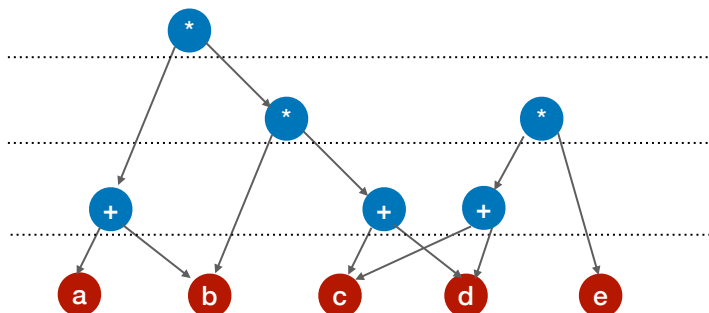
Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

### 解题方法

$$\begin{array}{cccccccccc} ((a+b)*(b*(c+d)))+(c+d)*e)*((c+d)*e) \\ \textcircled{1} \quad \textcircled{4} \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{7} \quad \textcircled{5} \quad \textcircled{6} \quad \textcircled{10} \quad \textcircled{8} \quad \textcircled{9} \end{array}$$



**Step 1:** 把各个操作数不重复地排成一排

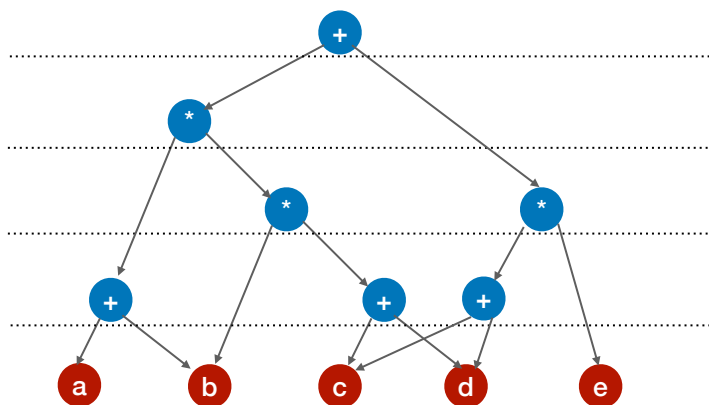
**Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）**

**Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”**

王道考研/CSKAOYAN.COM

### 解题方法

$$\begin{array}{cccccccccc} ((a+b)*(b*(c+d)))+(c+d)*e)*((c+d)*e) \\ \textcircled{1} \quad \textcircled{4} \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{7} \quad \textcircled{5} \quad \textcircled{6} \quad \textcircled{10} \quad \textcircled{8} \quad \textcircled{9} \end{array}$$



**Step 1:** 把各个操作数不重复地排成一排

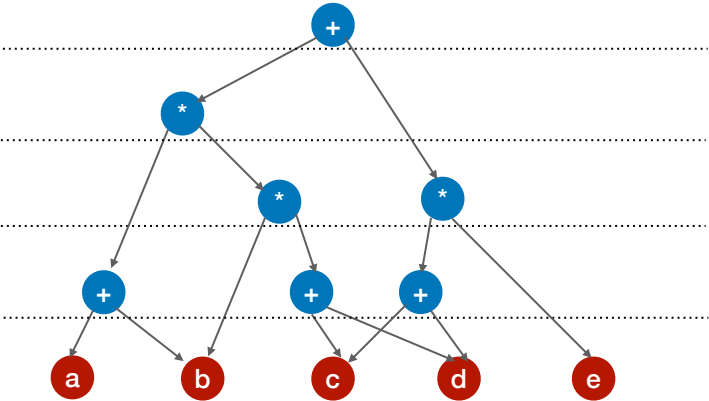
**Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）**

**Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”**

王道考研/CSKAOYAN.COM

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$   
①    ④    ③    ②    ⑦    ⑤    ⑥    ⑩    ⑧    ⑨



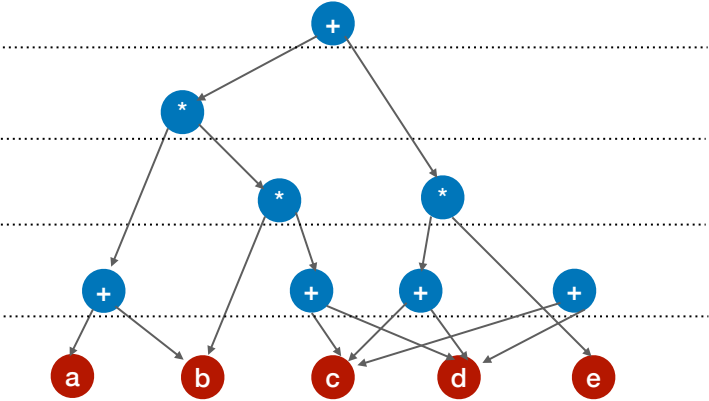
Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序(先后顺序有点出入无所谓)

Step 3: 按顺序加入运算符, 注意“分层”

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$   
①    ④    ③    ②    ⑦    ⑤    ⑥    ⑩    ⑧    ⑨



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

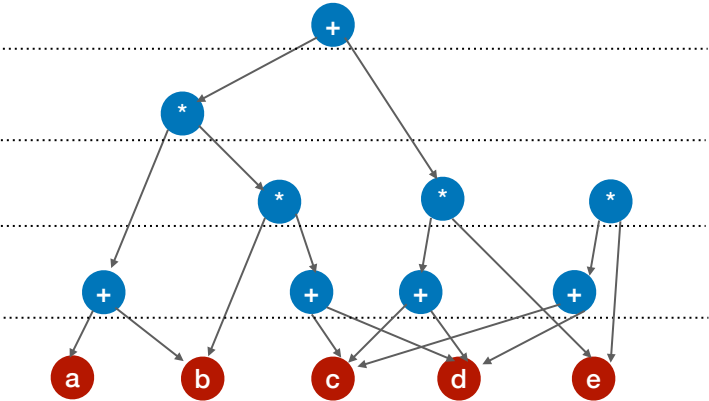
Step 2: 标出各个运算符的生效顺序(先后顺序有点出入无所谓)

Step 3: 按顺序加入运算符, 注意“分层”

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$

① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

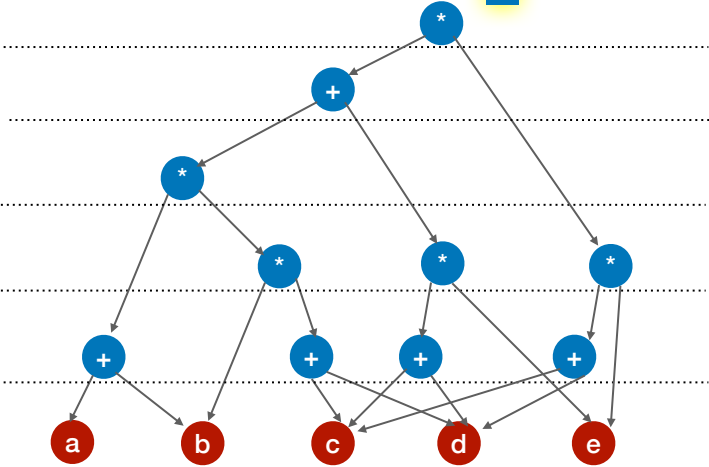
Step 2: 标出各个运算符的生效顺序(先后顺序有点出入无所谓)

Step 3: 按顺序加入运算符, 注意“分层”

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$

① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

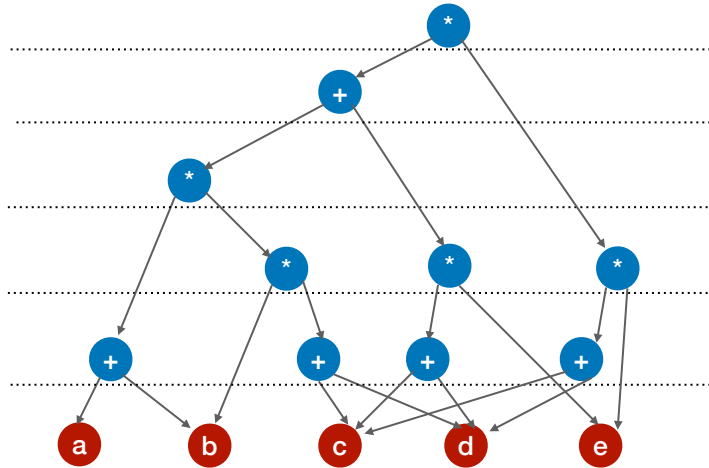
Step 2: 标出各个运算符的生效顺序(先后顺序有点出入无所谓)

Step 3: 按顺序加入运算符, 注意“分层”



## 解题方法

$$\begin{array}{cccccccccc} ((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e) \\ \textcircled{1} \quad \textcircled{4} \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{7} \quad \textcircled{5} \quad \textcircled{6} \quad \textcircled{10} \quad \textcircled{8} \quad \textcircled{9} \end{array}$$



**Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排**

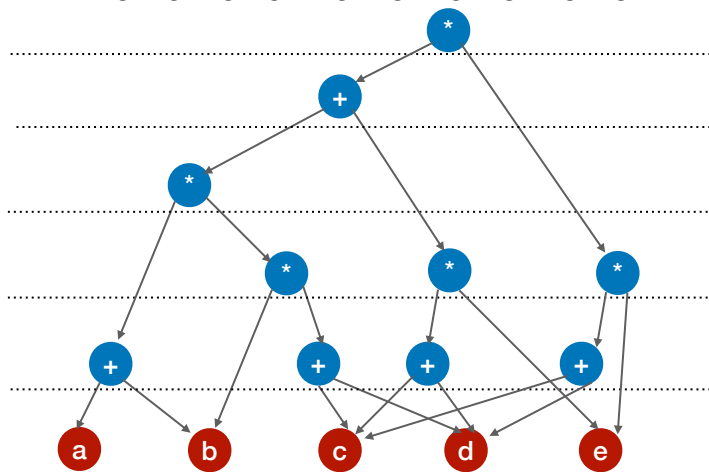
**Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）**

**Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”**

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 解题方法

$$\begin{array}{cccccccccc} ((a+b)*(b*(c+d)))+(c+d)*e)*((c+d)*e) \\ \textcircled{1} \quad \textcircled{4} \quad \textcircled{3} \quad \textcircled{2} \quad \textcircled{7} \quad \textcircled{5} \quad \textcircled{6} \quad \textcircled{10} \quad \textcircled{8} \quad \textcircled{9} \end{array}$$



**Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排**

**Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）**

**Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”**

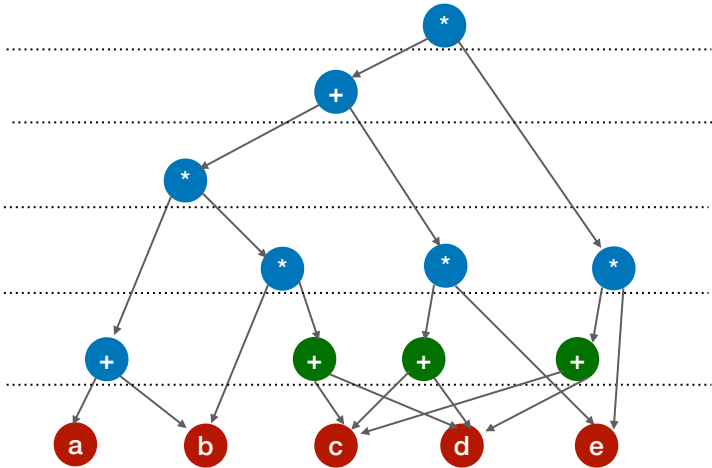
**Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体**

王道考研/CSKAOYAN.COM

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$

① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序(先后顺序有点出入无所谓)

Step 3: 按顺序加入运算符, 注意“分层”

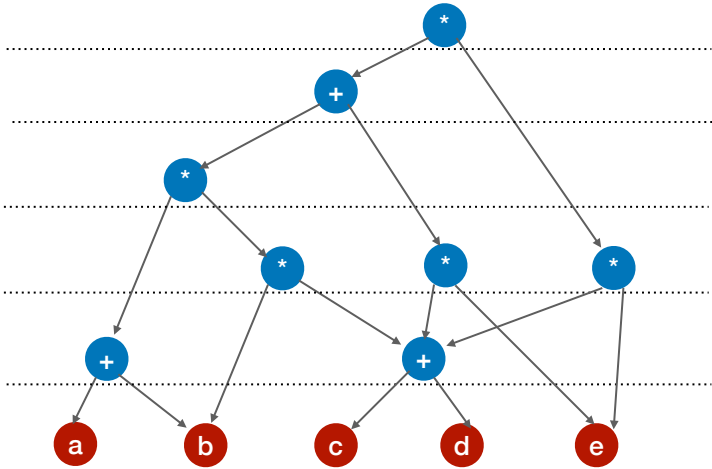
Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

王道考研/CSKAOYAN.COM

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$

① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序(先后顺序有点出入无所谓)

Step 3: 按顺序加入运算符, 注意“分层”

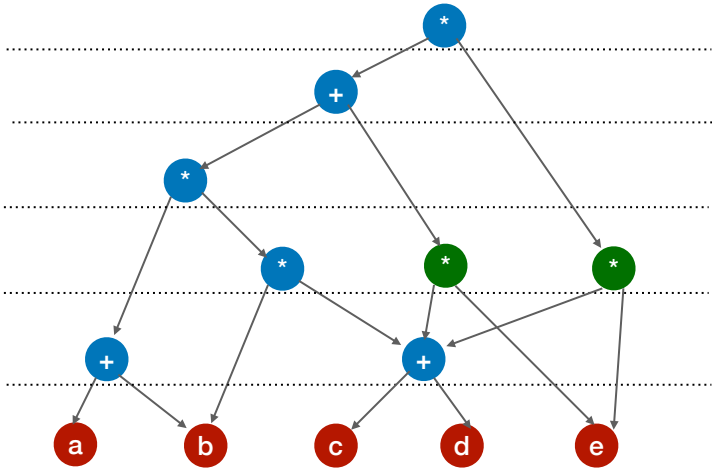
Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

王道考研/CSKAOYAN.COM

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$

① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

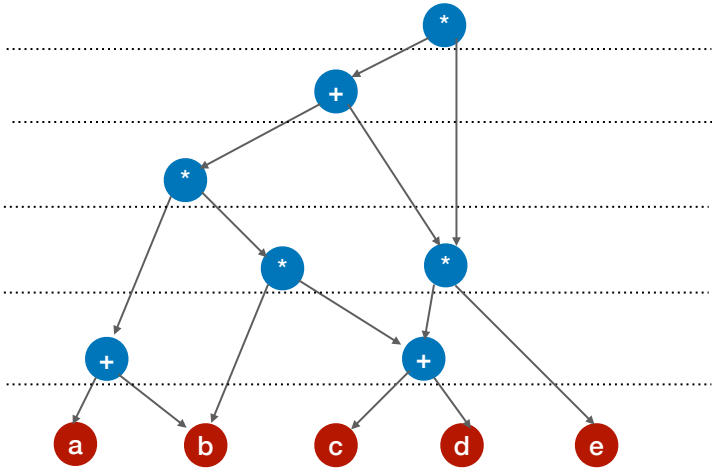
Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

王道考研/CSKAOYAN.COM

解题方法

$((a+b)*(b*(c+d))+(c+d)*e)*((c+d)*e)$

① ④ ③ ② ⑦ ⑤ ⑥ ⑩ ⑧ ⑨



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

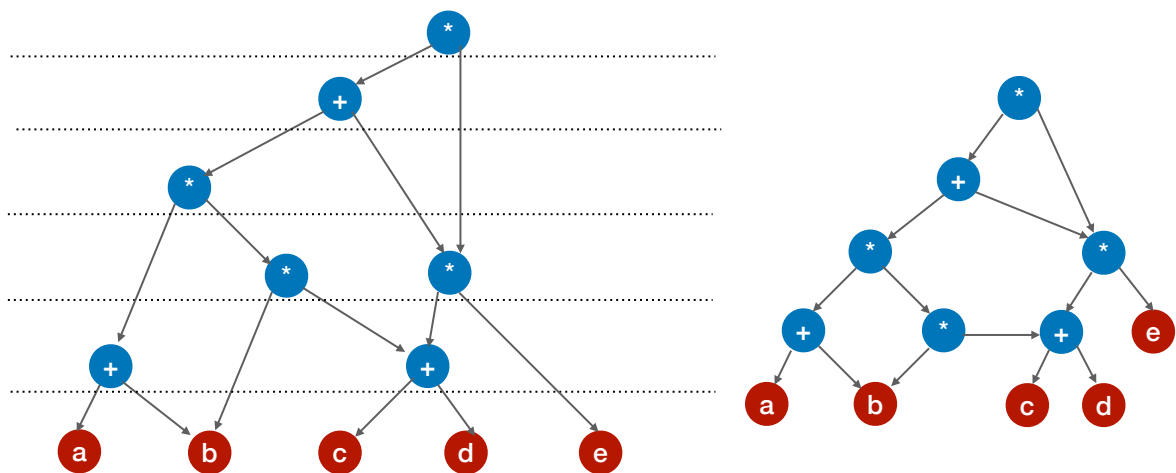
Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

王道考研/CSKAOYAN.COM

## 对比一哈子

$$((a+b)^*(b^*(c+d)))+(c+d)^*e)^*((c+d)^*e)$$



王道考研/CSKAOYAN.COM

## 练习

$$(a * b) * (a * b) * (a * b) * c$$

**Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排**

**Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）**

**Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”**

**Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体**

王道考研/CSKAOYAN.COM

练习



$$(a * b) * (a * b) * (a * b) * c$$

Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

a

b

c

王道考研/CSKAOYAN.COM

练习



$$(a * b) * (a * b) * (a * b) * c$$

①      ④      ②      ⑤      ③      ⑥

Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

a

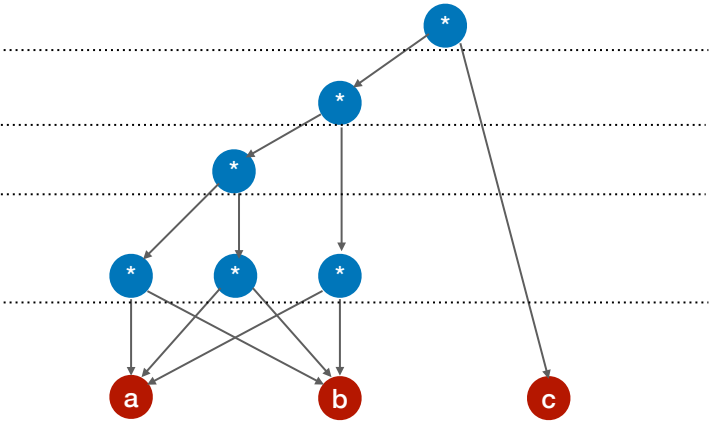
b

c

王道考研/CSKAOYAN.COM

练习

$(a * b) * (a * b) * (a * b) * c$



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

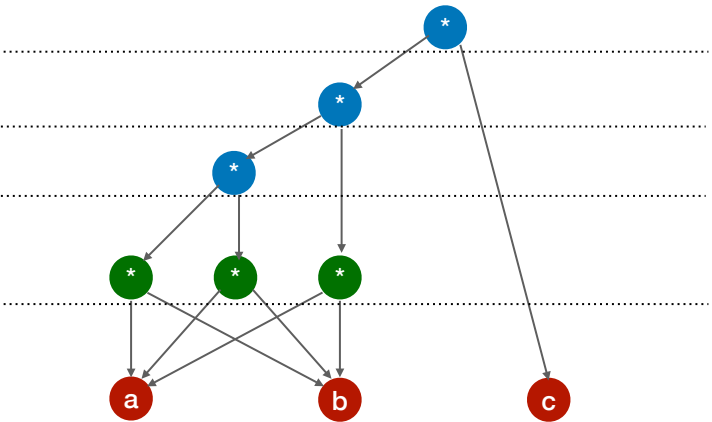
Step 2: 标出各个运算符的生效顺序(先后顺序有点出入无所谓)

Step 3: 按顺序加入运算符, 注意“分层”

Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

练习

$(a * b) * (a * b) * (a * b) * c$



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序(先后顺序有点出入无所谓)

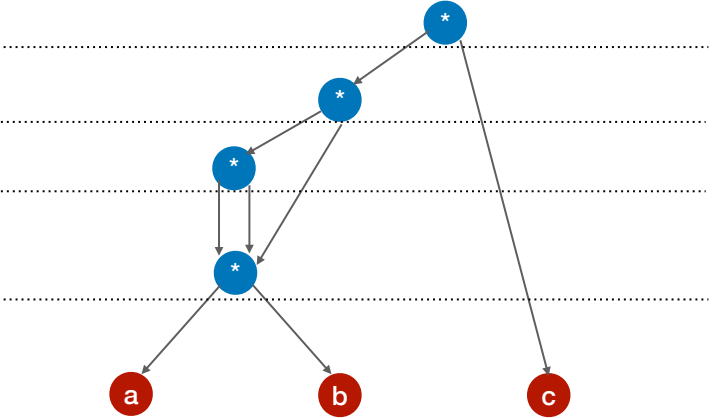
Step 3: 按顺序加入运算符, 注意“分层”

Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

### 练习

( a \* b ) \* ( a \* b ) \* ( a \* b ) \* c

①      ④      ②      ⑤      ③      ⑥



Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

王道考研/CSKAOYAN.COM

### 知识点回顾与重要考点

29. 【2019 统考真题】用有向无环图描述表达式  $(x+y)((x+y)/x)$ ，需要的顶点个数至少是（ ）。↵

- A. 5  
C. 8

- B. 6↵  
D. 9↵

Step 1: 把各个操作数不重复地排成一排

Step 2: 标出各个运算符的生效顺序（先后顺序有点出入无所谓）

Step 3: 按顺序加入运算符，注意“分层”

Step 4: 从底向上逐层检查同层的运算符是否可以合体

王道考研/CSKAOYAN.COM