


王道计算机考研
www.cskaoayan.com

本节内容

栈的应用

——括号匹配



王道计算机考研
www.cskaoayan.com

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

括号匹配问题

```
void test() {  
    int a[10][10];  
    int x = 10*(20*(1+1)-(3-2));  
    printf("加油! 奥利给! ");  
}
```

Expected ')' to match this '('

```
void test() {  
    int a[10][10];  
    int x = 10*(20*(1+1)-(3-2));  
    printf("加油! 奥利给! ");  
}
```

每一个 单身的人 得看透
想爱 就别怕伤痛
找一个 最爱的 深爱的
想爱的 亲爱的人 来告别单身

又常常羡慕
别人成双入对



王道考研/CSKAOYAN.COM

2

王道计算机考研
www.cskaoayan.com

括号匹配问题

(((())))

① ② ③ ④ ④ ③ ② ①

最后出现的左括号最先被匹配 (LIFO)

可用“栈”实现该特性

((()) ())

① ② ③ ③ ② ④ ④ ①

每出现一个右括号，就“消耗”一个左括号

出栈

王道考研/CSKAOYAN.COM

3

王道计算机考研
www.cskaoayan.com

算法演示

栈底

{ [([]) ({

{ (()) [] }

① ② ③ ③ ② ④ ④ ①

遇到左括号就入栈
遇到右括号，就“消耗”一个左括号

所有括号都能两两配对

王道考研/CSKAOYAN.COM

4

王道计算机考研
www.cskaoayan.com

算法演示

栈底

{

(

(

{

(

(

)

]

[

]

}

①

②

③

③

②

遇到左括号就入栈
遇到右括号，就“消耗”一个左括号

当前扫描到的右括号与栈顶左括号不匹配

王道考研/CSKAOYAN.COM

5

王道计算机考研
www.cskaoayan.com

算法演示

栈底

{

(

(

{

(

(

)

)

}

]

(

)

①

②

③

③

②

①

遇到左括号就入栈
遇到右括号，就“消耗”一个左括号

扫描到右括号且栈空，——右括号单身

王道考研/CSKAOYAN.COM

6

王道计算机考研
www.cskaoayan.com

算法演示

栈底

{

{

[

(

处理完所有括号后，栈非空——左括号单身

{

{

(

(

)

)

[

]

}

①

②

③

④

④

③

⑤

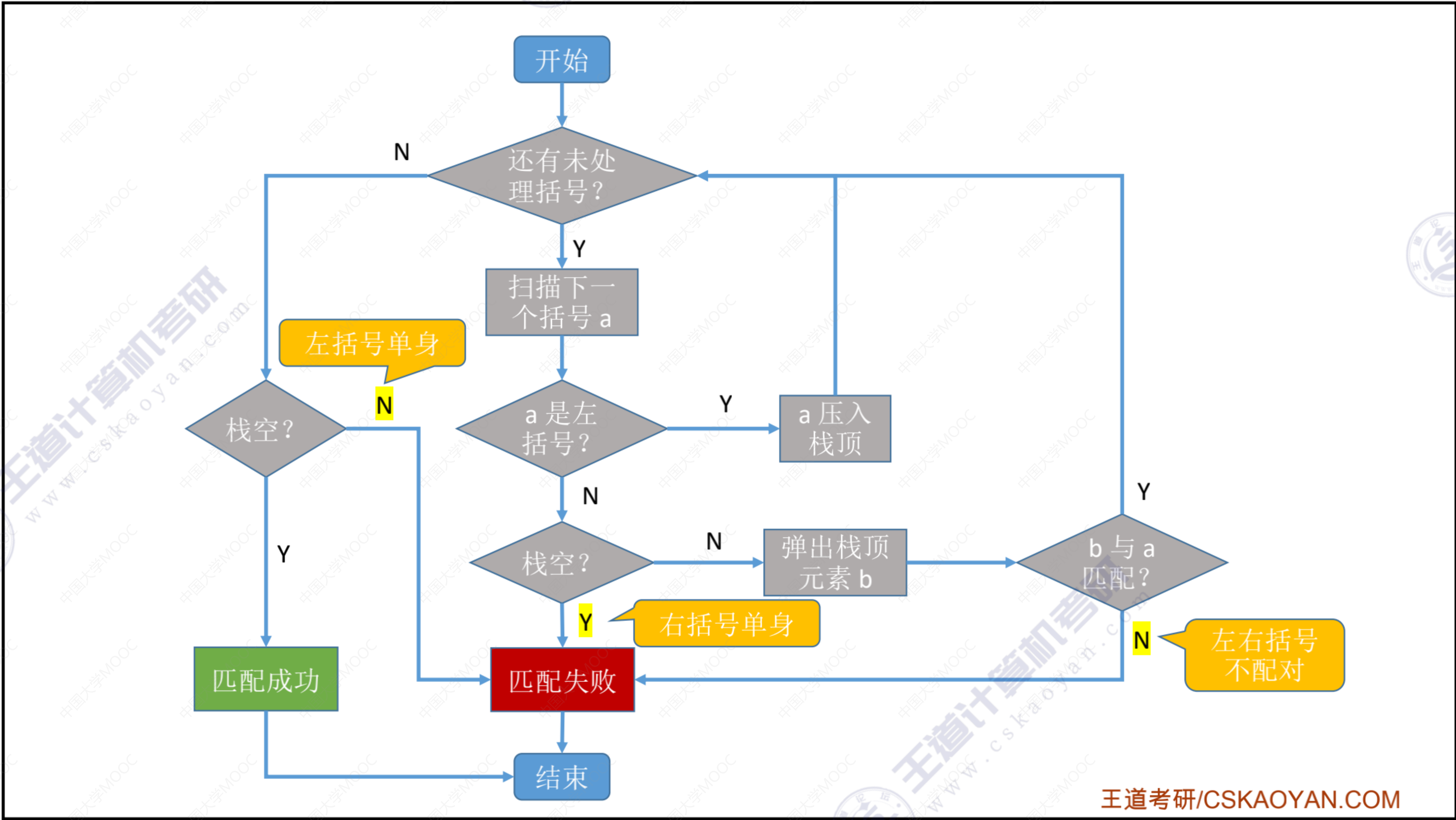
⑤

②

遇到左括号就入栈
遇到右括号，就“消耗”一个左括号

王道考研/CSKAOYAN.COM

7



8

算法实现

```
bool bracketCheck(char str[], int length) {
    SqStack S;
    InitStack(S); //初始化一个栈
    for (int i=0; i<length; i++){
        if (str[i]=='(' || str[i]=='[' || str[i]=='{'){
            Push(S, str[i]); //扫描到左括号，入栈
        } else {
            if (StackEmpty(S)) //扫描到右括号，且当前栈空
                return false; //匹配失败

            char topElem;
            Pop(S, topElem); //栈顶元素出栈
            if(str[i]==')' && topElem!='(')
                return false;
            if(str[i]==']' && topElem!='[')
                return false;
            if(str[i]=='}' && topElem!='{')
                return false;
        }
    }
    return StackEmpty(S); //检索完全部括号后，栈空说明匹配成功
}
```

万一存满了可咋整？

可用链栈！

考试中可直接使用基本操作，建议简要说明接口

练习：不要使用基本操作，动手实现完整代码

```
#define MaxSize 10 //定义栈中元素的最大个数
typedef struct{
    char data[MaxSize]; //静态数组存放栈中元素
    int top; //栈顶指针
} SqStack;

//初始化栈
void InitStack(SqStack &S)

//判断栈是否为空
bool StackEmpty(SqStack S)

//新元素入栈
bool Push(SqStack &S, char x)

//栈顶元素出栈，用x返回
bool Pop(SqStack &S, char &x)
```

王道考研/CSKAOYAN.COM

9

知识回顾与重要考点

用栈实现括号匹配：
依次扫描所有字符，遇到左括号入栈，遇到右括号则弹出栈顶元素检查是否匹配。

匹配失败情况：
①左括号单身②右括号单身③左右括号不匹配

王道考研/CSKAOYAN.COM

10



11