

本节内容

栈的应用

——括号匹配

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

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

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

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

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

算法演示

栈底

{ { [(

处理完所有括号后，栈非空——左括号单身

{ { (()) [] }

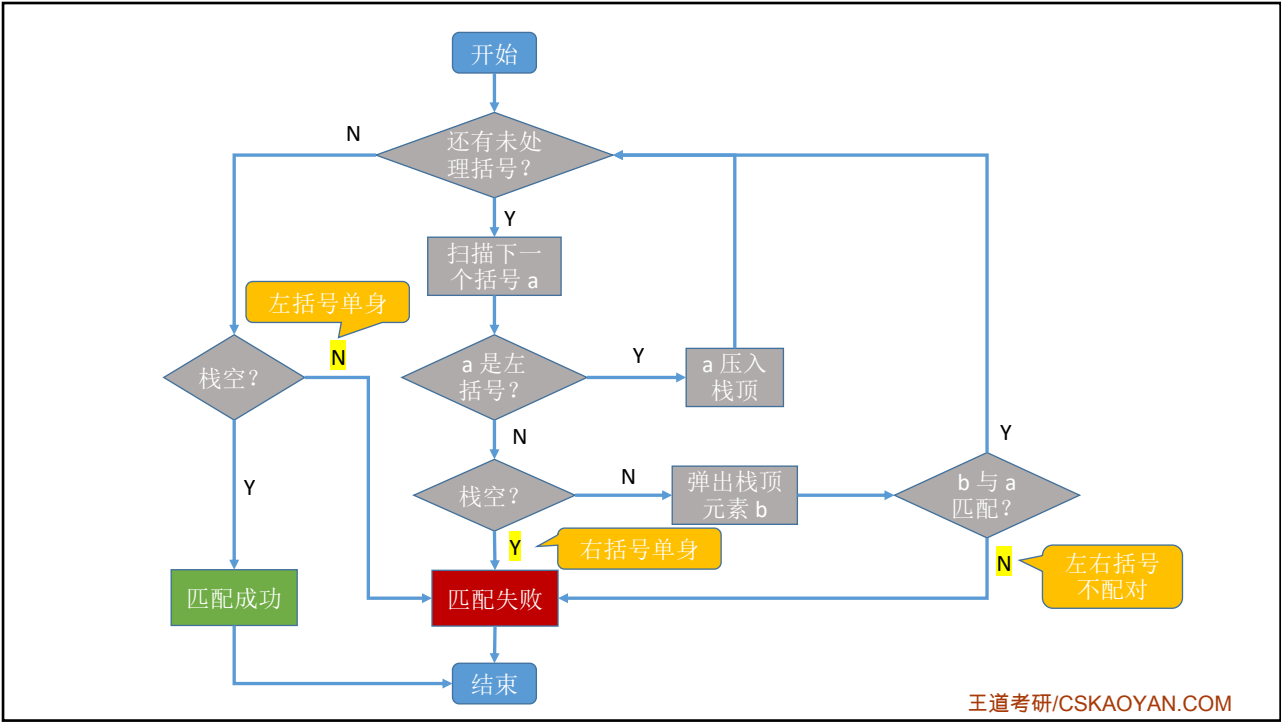
① ② ③ ④ ④ ③ ⑤ ⑤ ②

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); //检索全部括号后, 栈空说明匹配成功
}
```

```
#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;
```

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

```
//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)
```

练习: 不要使用基本操作, 动手实现完整代码

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