

选18、栈的概念与实现

一、栈的概念与特性

栈是一种操作受限的线性表，仅允许在表的一端进行插入或删除，进行插入或删除的一端称为栈顶，另一端称为栈底。

栈的特性：

- 1) 先进后出，后进先出
- 2) 有限序列性

二、栈的实现

```
#建栈
stack=[""]*5 #最大深度为5
top=-1
```

```
#入栈
inp=input("请输入需要入栈元素")
if top<len(stack)-1:
    top+=1
    stack[top]=inp
else:
    print("栈已满")
```

```
#出栈
if top!=-1:
    print(stack[top])
    top-=1
else:
    print("栈空了")
```

三、栈的应用

- 1) 十-->二进制转换

```
#十--二进制转换
stack=[0]*10
top=-1
n=int(input("请输入一个十进制数:"))
while n>0:
    top+=1
    stack[top]=n%2 #余数入栈
    n//=2
while top!=-1:
    print(stack[top],end='') #出栈
    top-=1
```

请输入一个十进制数:10
1010

- 2) 计算逆波兰表达式的值

```

#计算逆波兰表达式的值 6 8 2 - 2 * 3 / +
s=input("请输入逆波兰表达式:").split()
stack=[0]*10
top=-1
op=["+", "-", "*", "/", "//", "**", "%"]
for i in range(len(s)):
    if not s[i] in op: #如果是数值, 则入栈
        top+=1
        stack[top]=s[i]
    else: #如果是运算符, 则连续两个元素出栈, 并进行计算
        a=stack[top]
        top-=1
        b=stack[top]
        top-=1
        c=eval(b+s[i]+a) #利用eval函数实现运算, 注意运算顺序
        #如果是最后一个运算就打印输出, 否则再将运算结果入栈
        if i!=len(s)-1:
            top+=1
            stack[top]=str(c)
        else:
            print(c)

```

请输入逆波兰表达式:6 8 2 - 2 * 3 / +
10.0