Lesson 04

作业评论

时间复杂度
Time Complexity

均摊分析
Amortized Analysis

背景

```
ArrayList::add(1)
```

时间复杂度 不扩容时 $O(1)$ ， 扩容时 $O(n)$

是什么

连续进行 n 次操作，计算平均下来的时间复杂度

计算方法

计算每一次的开销

n 次 的单位时间 求和

再除 n

线性数据结构

栈
Stack

操作

push 加元素

pop 删元素

peek / top 查看顶元素

size 几个元素

要求

先 push 的 最后 pop

举例

麦当劳的外卖纸袋

手机应用

实现

Array / Link

队列
Queue

操作

enqueue 加元素

dequeue 删元素

要求

先 enqueue 的 先 dequeue

举例

叫号系统

实现

Array / Link

训练

特殊情况分析

事实

算法程序的错误

语法错误 / 时间复杂度太高 / 特殊情况没考虑到 / 审题

括号问题

要求

给定一个 非空 字符串 str，

里面由

```
()[]{}
```

符号组成。

请你确定是否合法

API

```
isValid(str: String) : Bool
```

分析

一般情况：

思路

伪代码

特殊情况：

案例

后果

问题所在

修改方案

表达式计算

要求

给定一个 表达式 由 个位整数 和 +−*/ 组成

比如：

```
"3+4*2-1"
```

求出表达式的结果

API

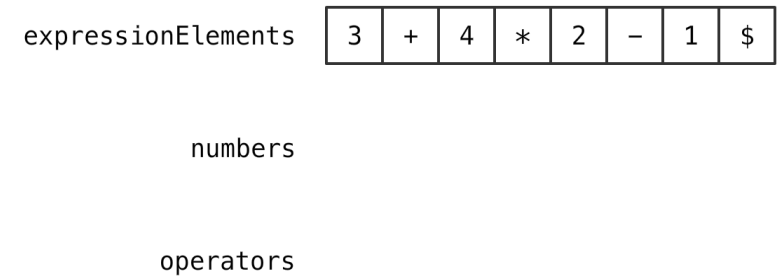
```
calculate(expression: String) : Int
```

算法

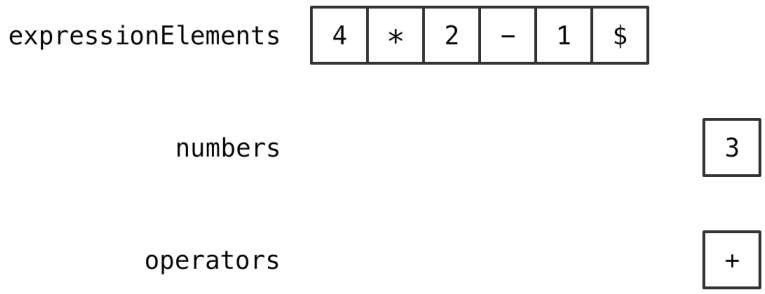
字符串末尾添加 "$"：

```
3+4*2-1
3+4*2-1$
```

准备两个 Stack：

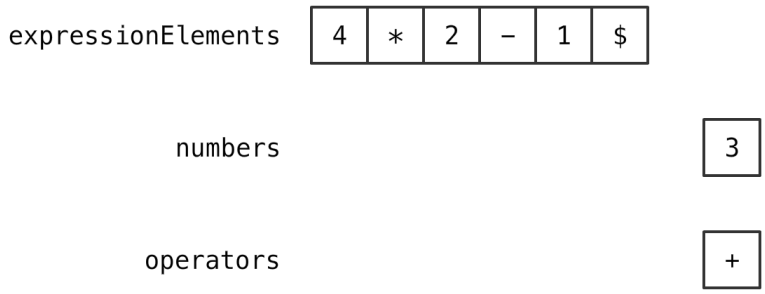


每次拿出两个元素：

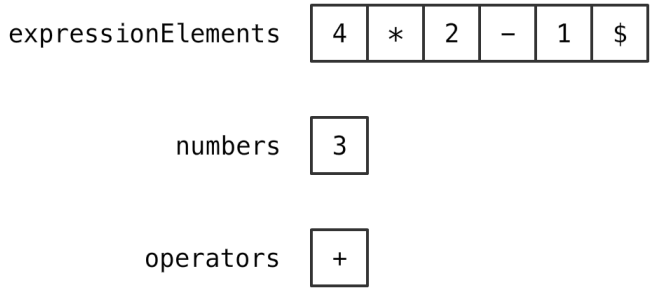


情况 1：

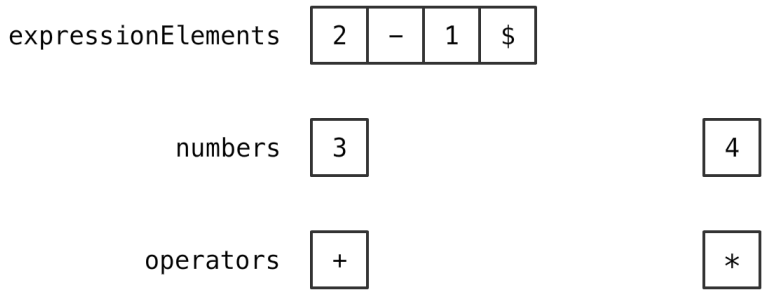
如果 stack 为空



那么 放进去

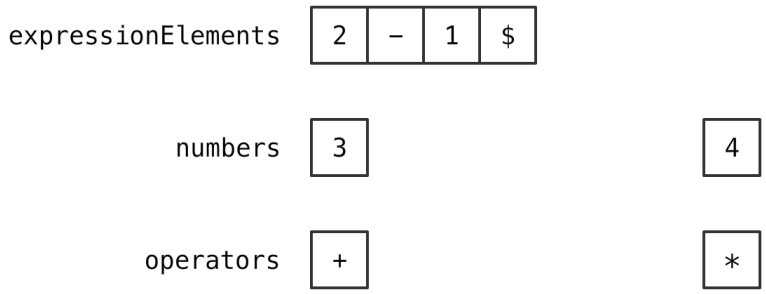


再拿出 两个元素

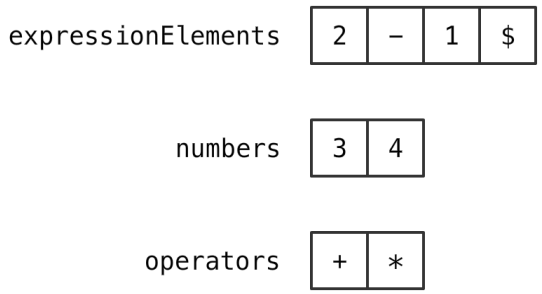


情况 2：

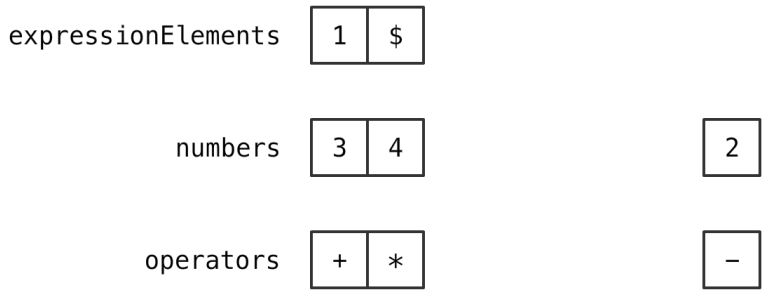
如果 新的运算符 优先级 高于 栈顶的运算符 优先级



那么 放进去

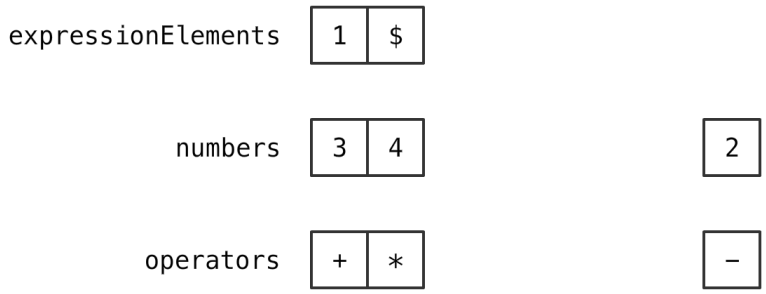


再拿出 两个元素

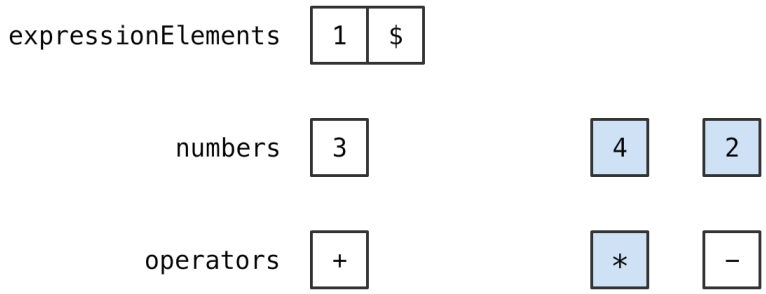


情况 3：

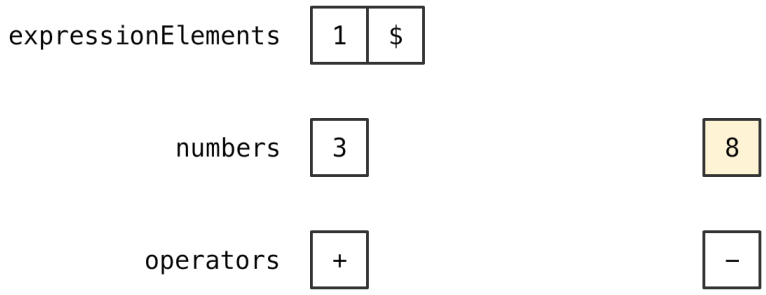
如果 新的运算符 优先级 低于 栈顶的运算符 优先级



那么 从两个 Stack 里 各取出 1 个元素



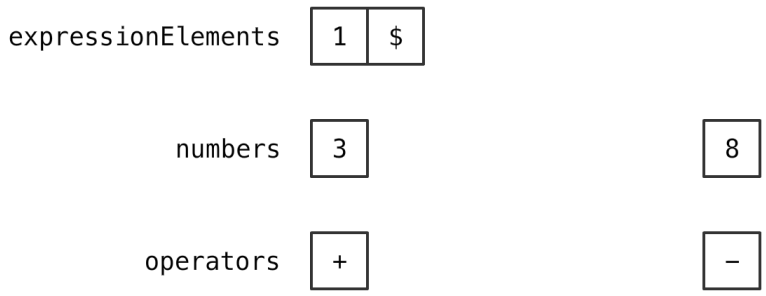
计算



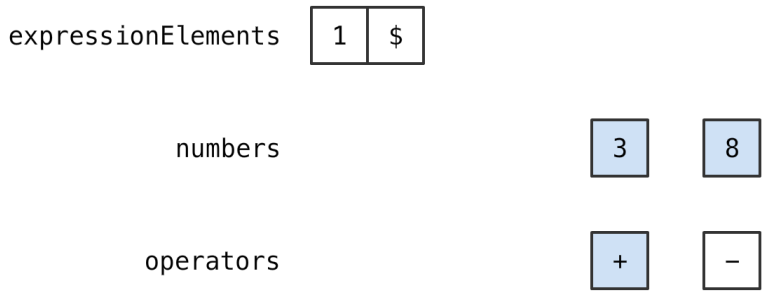
再比较

情况 4：

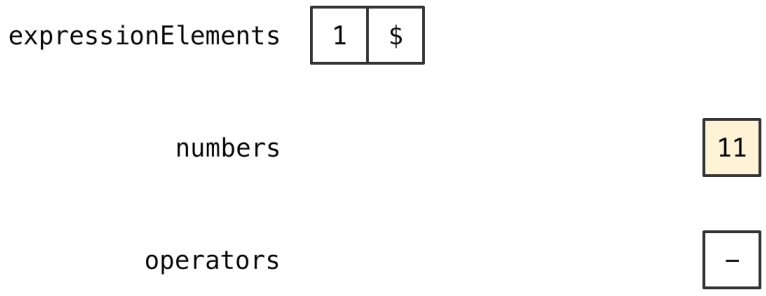
如果 新的运算符 优先级 等于 栈顶的运算符 优先级



那么 从两个 Stack 里 各取出 1 个元素

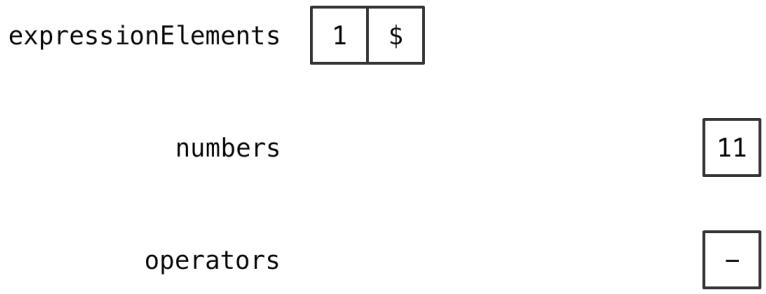


计算

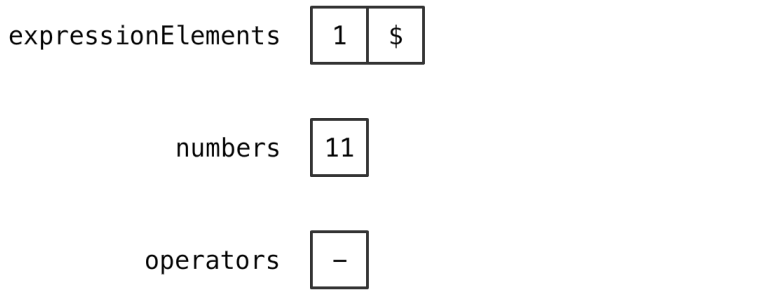


再比较

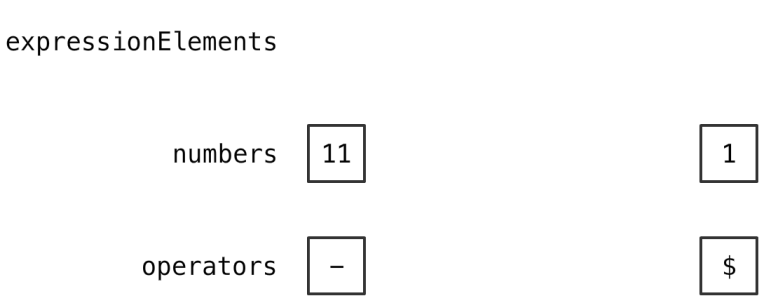
走下去：



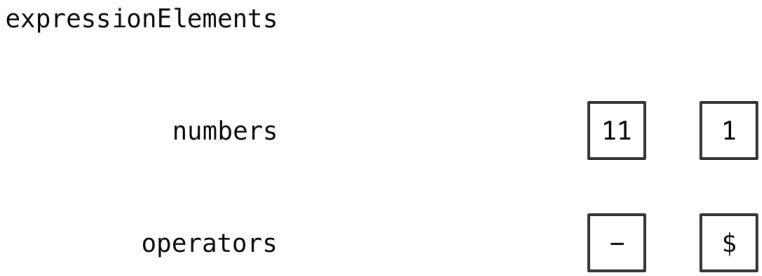
情况 1，放进去



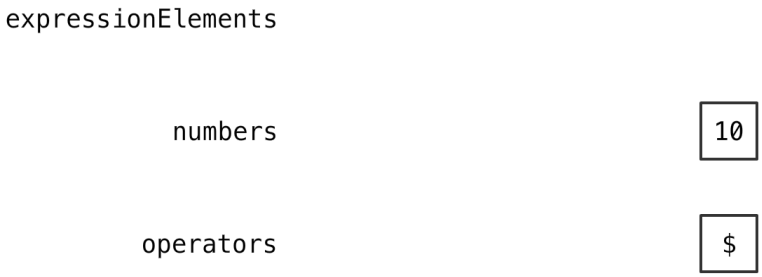
取 2个



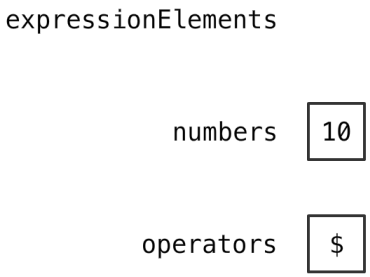
情况 2，各取 1 个



计算



情况 1，放进去



结束：

`numbers` 栈顶元素就是结果

分析

特殊情况：

案例

后果

问题所在

修改方案