**作业 HW2\* 实验报告**

姓名：朱俊泽 学号：2351114 日期：2024年10月12日

# 实验报告格式要求按照模板（使用Markdown等也请保证报告内包含模板中的要素）

# 对字体大小、缩进、颜色等不做强制要求（但尽量代码部分和文字内容有一定区分，可参考vscode配色）

# 实验报告要求在文字简洁的同时将内容表示清楚

# 报告内不要大段贴代码，尽量控制在20页以内

1. **涉及数据结构和相关背景**

# 题目或实验涉及数据结构的相关背景

栈 队列的基本应用

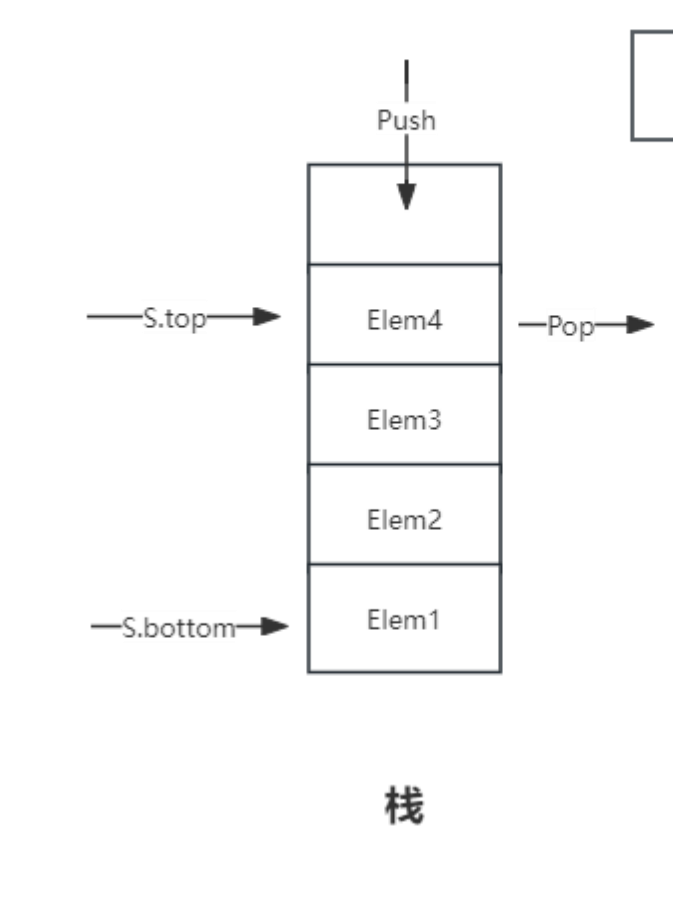
① 栈特点：线性序列，先进后出。元素只能从栈顶进出。

② 队列特点：线性序列，先进先出，队尾只能进，队首只能出。存在特殊的双端队列，两端均

可进出。

栈：示意图

1. push，往栈顶放入一个元素
2. Top取出栈顶元素值，但是不消除该值
3. Pop取出栈顶元素删除

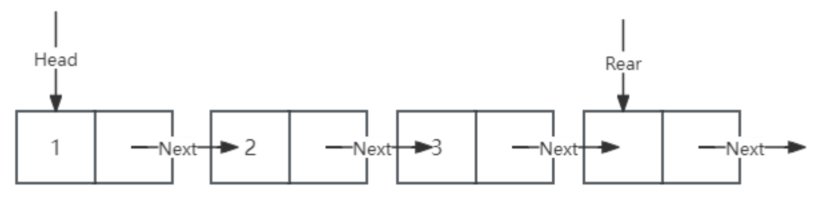


队列：示意图

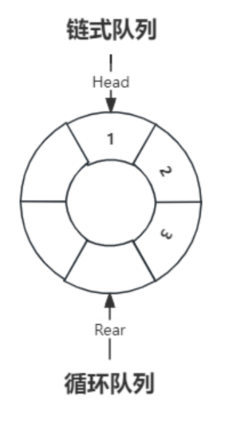
可以理解和链表有些相似的地方，至少部分代码可以直接借鉴。

要实现

1. Front 取出头元素
2. Back 取出尾元素
3. Push\_front 从队头插入
4. Push\_back 从队尾插入
5. Pop\_back 删除队尾
6. Pop\_front 删除队头



特殊\*：循环队列

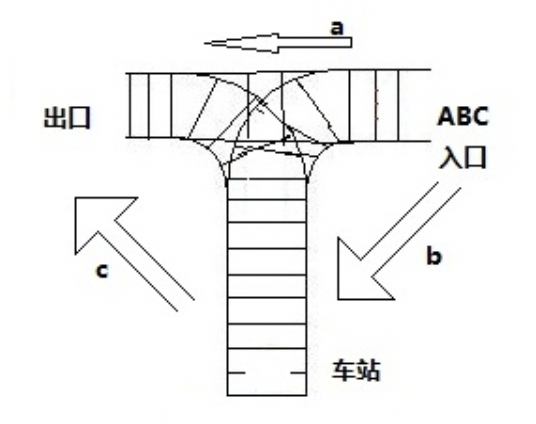


**2. 实验内容**

**2.1 最大子段和（题目名字）**

**2.1.1 问题描述**

每一时刻，列车可以从入口进车站或直接从入口进入出口，再或者从车站进入出口。即每一时刻可以有一辆车沿着箭头a或b或c的方向行驶。 现在有一些车在入口处等待，给出该序列，然后给你多组出站序列，请你判断是否能够通过上述的方式从出口出来。



**2.1.2 基本要求**

输入第1行，一个串，入站序列。

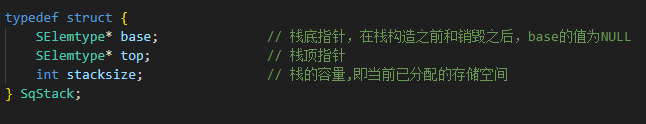
后面多行，每行一个串，表示出栈序列  
当输入=EOF时结束

输出多行，若给定的出栈序列可以得到，输出yes,否则输出no。

**2.1.3 数据结构设计**

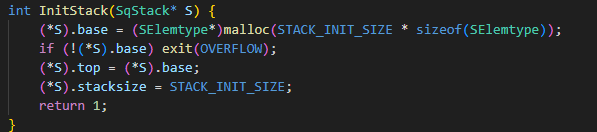
使用了栈结构：

定义：栈顶，栈底，容量

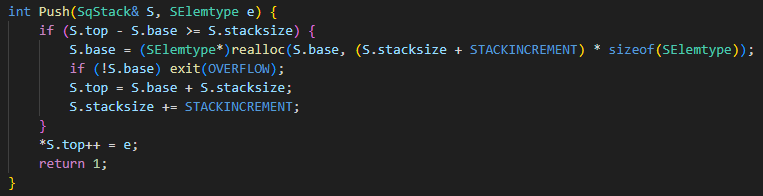


**2.1.4功能说明（函数、类）**

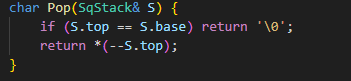
初始化整个栈



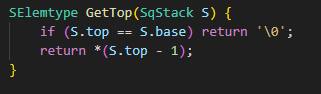
Push插入栈



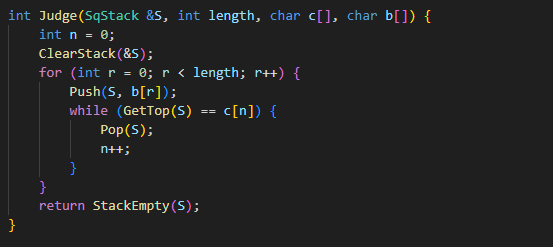
Pop弹出栈顶



拿到栈顶值

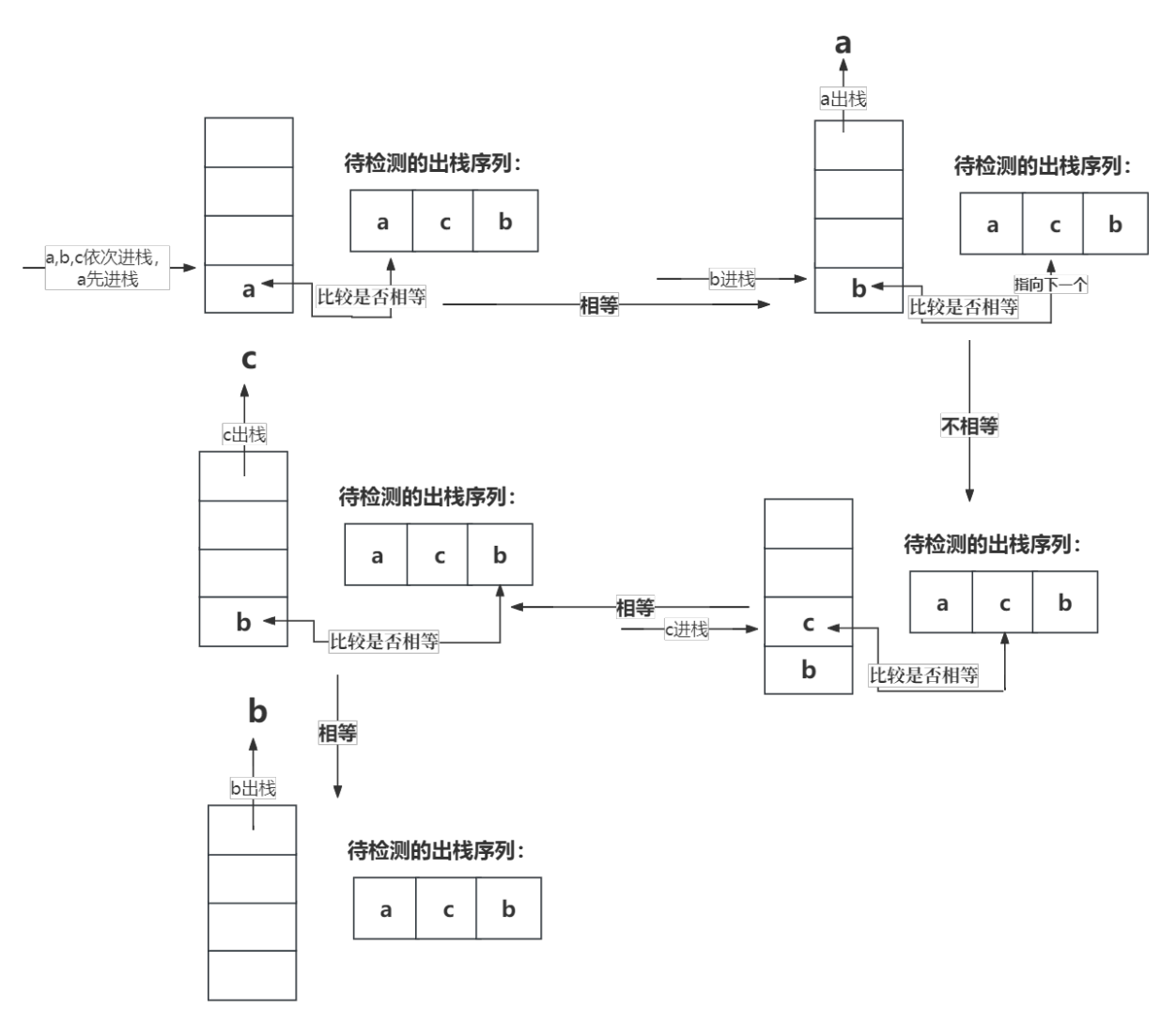


问题核心判断是否能够实现图标方式的列车出站



其实就是暴力模拟一遍出站方式

如果合理的话，整个列车一定能清空



**2.1.5 调试分析（遇到的问题和解决方法）**

在最初的调试过程中，发现如果输入了一个错误的，则后面出现的正确的也会被判断为错误的。

每次判断前要保证是空栈的初始状态，若里面还有上一次判断未清空的值，

则会影响本次判断的正确性。因此需要在每次判断前清空辅助栈。

ClearStack(&S);

**2.1.6 总结和体会**

本题目的模拟进栈算法复杂度为 O（n），即只需要模拟一遍入栈和弹栈的过程即可，效率较高。

此外本题的关键难点在于对数据的读取和切割，需要谨慎注意边界值的划分，否则很容易出现漏

数据、读取不完整等情况

**2.2 题目二**

**2.2.1 问题描述**

已知一个长度为n，仅含有字符'('和')'的字符串，请计算出最长的正确的括号子串的长度及起始位置，若存在多个，取第一个的起始位置。  
子串是指任意长度的连续的字符序列。  
例1：对字符串 "(()()))()"来说，最长的子串是"(()())"，所以长度=6，起始位置是0。  
例2：对字符串")())"来说，最长的子串是"()",子串长度=2，起始位置是1。  
例3；对字符串""来说，最长的子串是"",子串长度=0，空串的起始位置规定输出0。  
字符串长度：0≤n≤1\*105

对于20%的数据：0<=n<=20  
对于40%的数据：0<=n<=100  
对于60%的数据：0<=n<=10000  
对于100%的数据：0<=n<=100000  
下载并运行p125\_data.cpp生成随机测试数据  
提示：查找正确的括号子串可以用栈来实现，注意会有非法的右括号，比如例2中的第一个右括号。

**2.2.2 基本要求**

输入一行字符串。

输出子串长度，及起始位置

**2.2.3 数据结构设计**

**2.2.4功能说明（函数、类）**

**2.2.5 调试分析（遇到的问题和解决方法）**

**2.2.6 总结和体会**

**2.3 题目三**

**2.3.1 问题描述**

**2.3.2 基本要求**

**2.3.3 数据结构设计**

**2.3.4功能说明（函数、类）**

**2.3.5 调试分析（遇到的问题和解决方法）**

**2.3.6 总结和体会**

**2.4 题目四**

**2.4.1 问题描述**

**2.4.2 基本要求**

**2.4.3 数据结构设计**

**2.4.4功能说明（函数、类）**

**2.4.5 调试分析（遇到的问题和解决方法）**

**2.4.6 总结和体会**

**2.5 题目五**

**2.5.1 问题描述**

**2.5.2 基本要求**

**2.5.3 数据结构设计**

**2.5.4功能说明（函数、类）**

**2.5.5 调试分析（遇到的问题和解决方法）**

**2.5.6 总结和体会**

**3. 实验总结**