**《数据结构》课程设计总结**

****

**学 号 ： 1952889**

**姓 名 ： 鲁灵伊**

**专业/年级： 信息安全**

**2021 年 7 月**

目录

[第一部分 算法实现设计说明 1](#_Toc80804402)

[1.1 题目 1](#_Toc80804403)

[1.2 软件功能 1](#_Toc80804404)

[1.2.1 控制面板部分 1](#_Toc80804405)

[1.2.2 排序分步实现部分 1](#_Toc80804406)

[1.3 设计思想 2](#_Toc80804407)

[1.4 逻辑结构与物理结构 2](#_Toc80804408)

[1.4.1 逻辑结构 2](#_Toc80804409)

[1.4.2 物理结构 2](#_Toc80804410)

[1.5 开发平台 2](#_Toc80804411)

[1.6 系统的运行结果与结果分析 2](#_Toc80804412)

[1.7 操作说明 2](#_Toc80804413)

[第二部分 综合应用设计说明 4](#_Toc80804414)

[2.1 题目 4](#_Toc80804415)

[2.2 软件功能 4](#_Toc80804416)

[2.2.1 控制面板部分 4](#_Toc80804417)

[2.2.2 模拟游戏部分 5](#_Toc80804418)

[2.3 设计思想 5](#_Toc80804419)

[2.4 逻辑结构与物理结构 5](#_Toc80804420)

[2.4.1 逻辑结构 5](#_Toc80804421)

[2.4.2 物理结构 5](#_Toc80804422)

[2.5 开发平台 6](#_Toc80804423)

[2.6 系统的运行结果分析说明 6](#_Toc80804424)

[2.7 操作说明 6](#_Toc80804425)

[第三部分 实践总结 7](#_Toc80804426)

[3.1 所做的工作 7](#_Toc80804427)

[3.2 总结与收获 7](#_Toc80804428)

[第四部分 参考文献 7](#_Toc80804429)

# 第一部分 算法实现设计说明

## 题目

几种排序：要求随机输入一组数据，随时给出某一趟排序的变化情况

1. 直接插入排序、折半插入排序、希尔排序；
2. 冒泡排序、快速排序；
3. 简单选择排序；

## 软件功能

该程序共有两个功能，分别为控制面板部分和排序分步实现部分。

### 控制面板部分

控制面板部分集合了排序过程需要的数组输入、程序运行、暂停和重启以及速度控制这三个功能，可以实现不同排序类型的切换、生成随机的数组序列、输入并判断手动输入的序列并调整动画演示的速度、启动排序过程。

* 1. 数组输入。数组输入包括手动输入和自动生成两种形式。手动输入形式可以支持任意长度的数组，针对输入错误，控制面板会自动判断非法字符和多余空格。而自动生成形式可以支持5至30个数组元素的随机生成，其中每个元素的数值范围为1-99。
  2. 程序运行、暂停和重启。程序运行、暂停和重启在第一步数组输入完成后方可实现。程序运行是指启动排序过程，显示分步排序结果；程序暂停是指在当前排序过程未结束前，完成当前的数组元素比较或元素移动后暂停，因此设置了暂停的延迟时间，保证动画演示的完整性；程序重启是指在程序运行或者暂停，或者结束后恢复最初的排列顺序。
  3. 速度控制。在排序分步实现的动画演示过程中，数组元素比较默认花费500毫秒，数组元素移动默认耗时1000毫秒，该演示速度对于理解排序过程较为合理，如果用户需要调整演示速度，可以通过速度控制功能实现。默认速度为3，数组元素比较时间为1500/速度毫秒，数组元素移动时间为3000/速度毫秒。

### 排序分步实现部分

根据题目要求，几种排序方式需要结合动画演示，给出分步运行的结果，其中动画演示包括元素的比较和移动。所有排序均为递增排序。

1. 元素比较。元素比较是排序过程中重要的步骤，每个排序过程的两元素比较均不相同。以冒泡排序为例，数组元素的比较针对的是相邻的两个元素，如果左边元素数值大于元素，则需要启动一次移动。再以希尔排序为例，数组元素的比较对象针对的是间隔元素，而非相邻元素。

元素比较默认花费0.5秒，演示中两个比较元素均为粉色。

1. 元素移动。元素移动是元素比较后关键的一步，当两个比较的元素左大右小，则需要将元素的位置互换。

元素移动默认花费1秒，演示中移动元素为黄色。

## 设计思想

## 逻辑结构与物理结构

### 逻辑结构

逻辑结构为线性结构。线性结构中元素之间是一对一的关系。

### 物理结构

物理结构为顺序存储结构。顺序存储结构是由一段连续的内存结构组成，大小固定且访存方便，但插入删除效率低。

## 开发平台

集成开发环境（IDE）： Visual Studio Code v1.59.1

Web前端开发框架：React ^latest

Web前端React UI框架：Material-UI

@material-ui/core v4.11.1

@material-ui/icons v4.11.2

JavaScript运行环境：Node.js v14.17.3

第三方程序包或开源代码：

react-router-dom v5.2.0 基于react-router提供在浏览器运行环境下的路由组件。

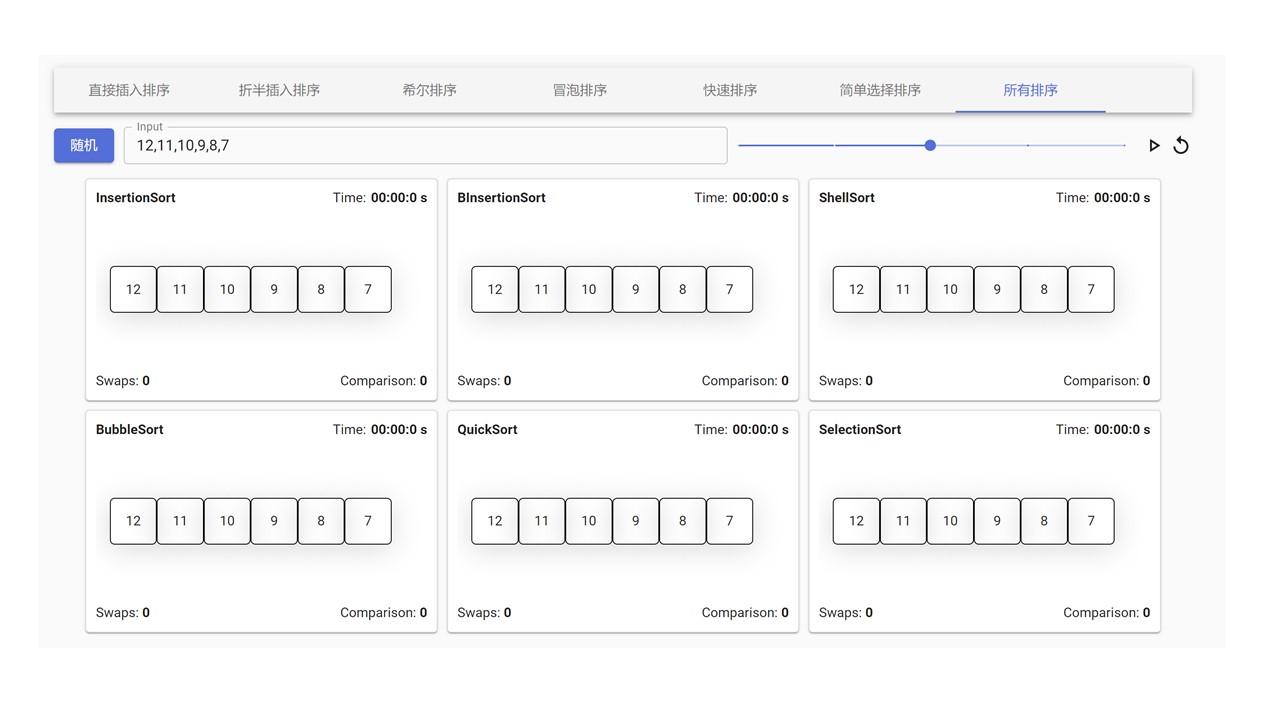
styled-components v5.3.0 针对React的css-in-js框架，用于增强React组件中css的表现。

zustand v3.5.7 一个小型、快速、可扩展的React状态管理解决方案。

## 系统的运行结果与结果分析

## 操作说明

页面展示：



控制面板操作：



排序演示说明：



# 第二部分 综合应用设计说明

## 题目

编号是1，2，……，n的n个人按照顺时针方向围坐一圈扔骰子（1-6），先选取一个人扔，按照扔的数字m，从扔骰子的人开始从1沿顺时针方向顺序报数，报到m时停止报数，报m的人出列，然后从他在顺时针方向的下一个人扔骰子，扔完后从1开始报数，如此，直到剩下一个人胜出。设计一个程序模拟这一过程。

1. 通过输入框输入1，2，……，n个人。
2. 模拟整个游戏过程。
3. 按照出列的顺序输出各个人的编号。

## 软件功能

该程序共有两个功能，分别为控制面板部分和模拟游戏部分。

### 控制面板部分

控制面板部分集合了数字输入、速度控制以及程序的运行、暂停与结束。

* 1. 数字输入。与算法实现设计类似，综合应用设计要求输入一个数字n，在程序中我们规定该数字的范围为1~99，同时可以实现对输入的检查，排除非法字符或空格。另外，数字输入可以由随机生成替代，其范围仍为1~99。
  2. 速度控制。在约瑟夫环的动画演示过程中，第m个人出列花费1000毫秒，计数耗时500毫秒，该速度对于观看动画演示过程较为合理，如果用户需要调整演示速度，可以通过速度控制功能实现。默认速度为3，计数时间为3000/速度毫秒，第m个人出列时间为1500/速度毫秒。
  3. 程序的运行、暂停与结束。程序运行、暂停和重启在第一步数字输入完成后方可实现。程序运行是指启动游戏过程，显示出列结果；程序暂停是指在当前游戏过程中随时暂停；程序重启是指在程序运行或者暂停，或者结束后恢复最初的人形圆圈。

### 模拟游戏部分

模拟游戏部分包括人形圆圈、1~m报数、第m人出列和显示出列顺序。

1. 人形圆圈。根据游戏规则，游戏开始前，1~n人顺时针方向一圈，此时在屏幕中央有一圆圈，该圆圈根据人数变化随时调整半径。
2. 1~m报数。根据游戏规则，在游戏过程中需要确定每一轮的随机数m，数字m由软件内部的随机数生成器生成，而非由玩家确定，在游戏过程中会随时显示每一轮的随机数m的结果，并根据该结果，顺时针方向计数。

当前报数人显示为粉色，计数时间为0.5秒。

1. 第m人出列。根据游戏规则，报到随机数m的人出列，离开人形圆圈，不再参与计数。

出列的人显示为黄色，出列时间耗时1秒。

1. 显示出列顺序。每一轮结束后，出列的人会单独出现在出列队伍中，此出列队伍只进不出，每轮动态更新。

## 设计思想

## 逻辑结构与物理结构

### 逻辑结构

逻辑结构为线性结构。线性结构中元素之间是一对一的关系。

### 物理结构

物理结构为顺序存储结构。顺序存储结构是由一段连续的内存结构组成，大小固定且访存方便，但插入删除效率低。

## 开发平台

集成开发环境（IDE）： Visual Studio Code v1.59.1

Web前端开发框架：React ^latest

Web前端React UI框架：Material-UI

@material-ui/core v4.11.1

@material-ui/icons v4.11.2

JavaScript运行环境：Node.js v14.17.3

第三方程序包或开源代码：

react-router-dom v5.2.0 基于react-router提供在浏览器运行环境下的路由组件。

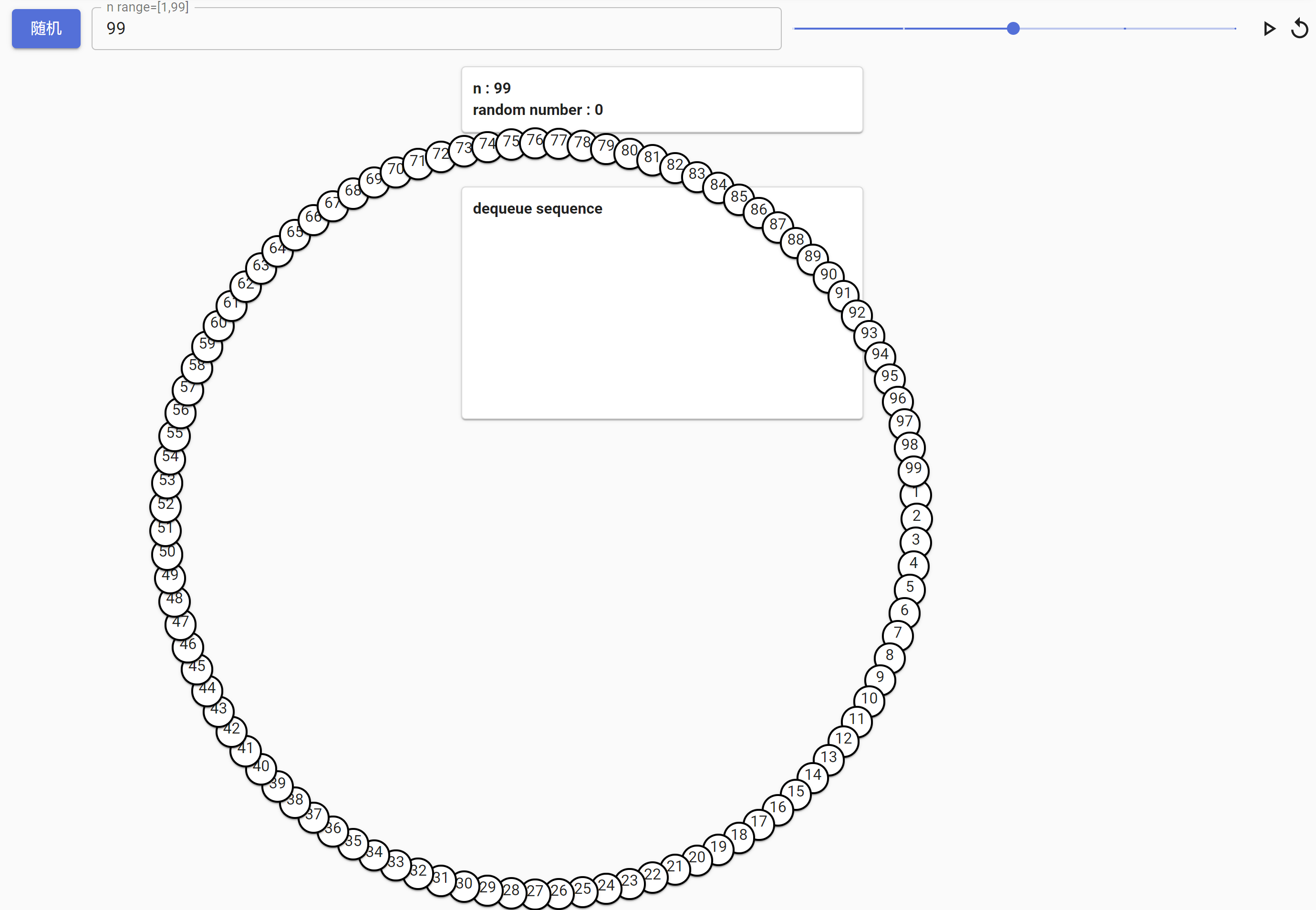
styled-components v5.3.0 针对React的css-in-js框架，用于增强React组件中css的表现。

zustand v3.5.7 一个小型、快速、可扩展的React状态管理解决方案。

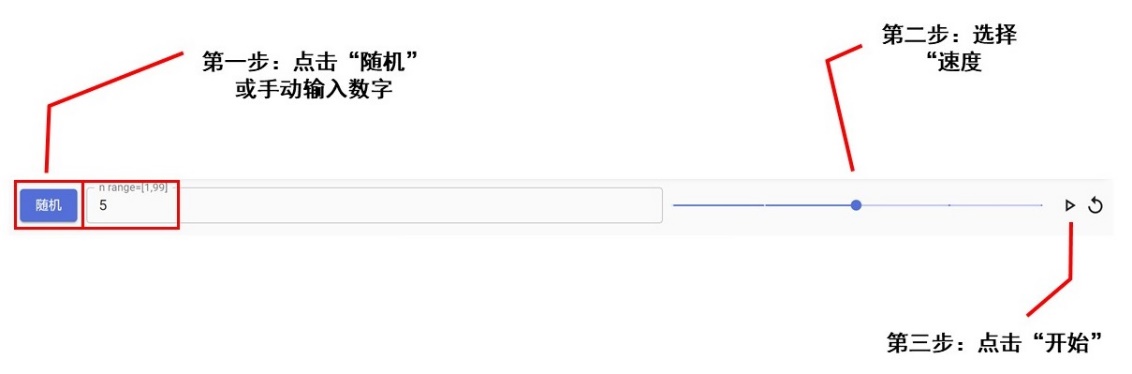
## 系统的运行结果分析说明

## 操作说明

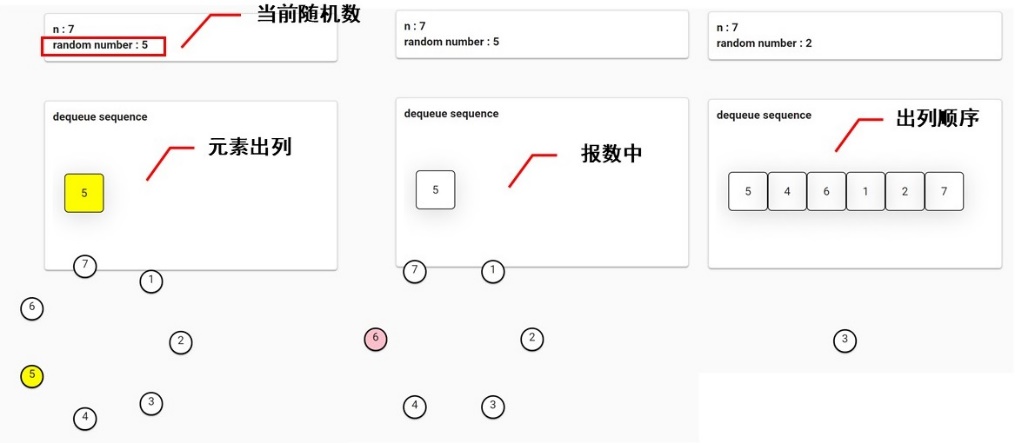
页面展示：



控制面板：



**动画演示：**



# 第三部分 实践总结

## 所做的工作

## 总结与收获

# 第四部分 参考文献