云南大学数学与统计学实验教学中心  
《高级语言程序设计》实验报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程名称：程序设计和算法语言 | 学期：2016~2017学年上学期 | 成绩： |
| 指导教师：赵越 | 学生姓名：刘鹏 | 学生学号：20151910042 |
| 实验名称：数组程序设计 |  |  |
| 实验编号：No.19 | 实验日期：2018年8月16日 | 实验学时：2 |
| 学院：数学与统计学院 | 专业：信息与计算科学 | 年级：2015级 |

# 实验目的

1. 掌握数组的概念和使用方法。练习动态分配与释放数组空间的方法。
2. 体会模型设计在程序设计中的应用。

# 实验环境

Windows10 Pro Workstation 17134.165；

Cygwin GCC编译器。

# 实验内

设有个人围做在圆桌周围，从某个位置开始用自然数进行编号为。然后从编号为的人从开始报数,数到的人便出列；下一个人（第个）又从容不迫开始报数，数到的人便是第二个出列的人。如此继续下去直到最后一个人出列为止。要求输出这个出列的顺序。

这个问题称为雅瑟夫问题。

具体要求如下:

（1），，由键盘输入，输入前要有提示。

（2）在输入后，动态建立方法说明中所需要建立的数组空间；程序运行结束时释放该存储空间。

（3）在输出时，各编号之间用两个空格来分隔。

（4）分别用，，以及，，调试运行你的程序。

方法提示:

设以自然数为元素构成一个环形队列，并用一个长度为的一维数组存放各元素，即数组元素表示元素的下一个元素。显然，在开始时，该数组的各元素如下：

（为直观起见，其中数组元素不用），随着报数的进行，不断地有元素从队列中出来，这个数组中的元素值也在不断地变化，即当有元素出列后，某些元素的下一个元素就不一定是了。

一般来说，假设当前要出列的元素为，它的前一个元素为，则有，且的下个元素为。即当前状态为，当出列以后，将变为，此时的下一个元素已不是，而是原来的下一个元素。由此可知，元素出列以后,要做以下两件工作：

（1）将当前要出列的元素输出；

（2）将元素的值赋给，即将元素的下一个元素改为原来的下一个元素。

下面再确定下一个要出列的元素。由上可知，当元素出列后，下一轮的第一个报数者应是，我们将它赋给，而当它报完数以后，又将它赋给，且又将下一个报数者赋给。这就是说，在报数的过程中，始终指向当前报数者，指向刚报完数的元素，是下一个要报数的元素。当经过次后，指向的元素就要数到，它便是要出列者。由此可知，每一次的报数,需要作以下两个操作：。

# 实验总结

数组作为指针的前身，本身具有很多优越性，比如大小固定，而且申请释放不需要自己管理。大小固定既是一种有点又是一种缺点，在后来的指针程序设计中，很多语句来得不如用数组轻松，但是在编写灵活性强的结构时，数组就力所不及了。本实验中的数组关注string.h给出的几个标准函数。

本次实验，集中主要精力，在以前版本的基础上，对文档结构进行了重整，看起来自然了很多，目录也规范了很多。有关编程的规范性问题，参考林锐高质量C/C++编程指南的第一版[3]。

# 参考文献

1. Stevens, W.R. and S.A. Rago, *UNIX环境高级编程*. 2nd ed. 2005, 北京: 人民邮电出版社.

2. Hahn, H., *Harley Hahn's Guide to Unix and Linux*. 2009, New York: McGraw-Hill.

3. **林锐**, *高质量 C++/C 编程指南*. 1.0 ed. 2001.

# 教师评语