# 数据结构思政报告（栈和队列）

**一、数据结构概述**

数据结构课程是计算机相关专业学生必修的重要专业基础课， 同时也是专业基础课中具有一定难度的课程。它的主要研究的内容 就是数据在计算机中的逻辑结构、存储结构以及设计相应的算法对 数据进行各种操作。简而言之就是数据结构 = 逻辑结构 + 存储结 构 + 算法，其中以算法为中心，算法的设计取决于数据的逻辑结构， 算法的实现取决于数据的物理存储结构。数据结构是软件开发类课 程的最重要的先修课程之一，学好数据结构是参加计算机各类考试 的必备要求，是培养变成能力的必由之路，同时为计算机各门专业 课程学习提供良好的基础。数据结构的研究不仅涉及到计算机硬件 的研究范围，而且和计算机软件的研究有着更密切的关系，无论是 编译程序还是操作系统，都涉及到数据元素在存储器中的分配问题。 数据结构中的逻辑结构研究主要有线性结构和非线性结构，线性结 构中线性表是一种最常用的线性结构，其中栈和队列是两种典型的 线性表。栈被广泛应用于编译软件和程序设计中，而队列在计算机 操作系统和事务管理中得到广泛的应用。

**二、数据结构栈和队列知识点介绍**

这个学期学习了栈和队列这个数据结构知识点。

**栈**：一种特殊的线性表，其只允许在固定的一端进行插入和删除元素操作。进行数据插入和删除操作的一端称为栈顶，另一端称为栈底。栈中的数据元素遵守后进先出LIFO（Last In First Out）的原则。  
**压栈**：栈的插入操作叫做进栈 / 压栈 / 入栈，入数据在栈顶。  
**出栈**：栈的删除操作叫做出栈。

**队列**：只允许在一端进行插入数据操作，在另一端进行删除数据操作的特殊线性表，队列具有先进先出FIFO(First In First Out) 入队列：进行插入操作的一端称为队尾 出队列：进行删除操作的一端称为队头。队列中的数据元素遵守先进先出FIFO（First In First Out）的原则。

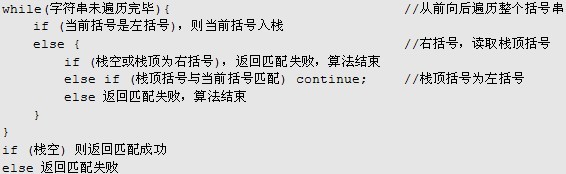
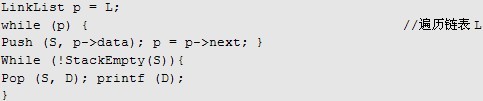
**三、栈和队列的思政要点**

栈和队列创建时间年段久远，已无法查证是谁发明了栈和队列，不过通过学习栈和队列，提高了我观察现象背后的能力，培养了计算机思维，队列是先进先出思维，就像生活中的排队一样，排队使公共场所有了秩序,使各项服务、工作能有序、高效地运行,从而引申出课堂要遵守课堂秩序才能保证教学的有序进行,企业员工要遵守企业的规章制度才能保证生产的正常进行,行人、车辆只有遵守交通法规才能保证交通有序、安全地运行,社会有了各种规章制度,人们生活才能安定有序地进行,国家有了各种法律法规,人们的生活才有了安全保障。教育学生要懂规矩,守纪律，继而对学生进行社会主义核心价值观教育,其中“自由、平等、公正、法治”,是对美好社会的生动表述,也是从社会层面对社会主义核心价值观基本理念的凝练。法治是治国理政的基本方式,依法治国是社会主义民主政治的基本要求。它通过法制建设来维护和保障公民的根本利益,是实现自由平等、公平正义的制度保证。

**四、栈和队列在生活中的应用**

栈和队列是一种常见的数据结构模型，在日常工作生活中有 很广泛的应用，真正的把握好这两个数据结构模型对于程序设计 来说有很重要的现实意义。

栈的应用

　　栈具有相当广泛的实际应用，例如，可以颠倒数据串的次序、为回溯算法提供支持、实现自动机等。  
　　1．编译应用  
　　栈可以应用于括号匹配、行编辑器、表达式求值、算法优先文法等编译程序中。例如，在表达式中，一般存在大、中、小三种括号，分别定义为“{}”、“[]”和“()”，要求其只能自我匹配，不能交互匹配，比如“{[()]}”、“[()()()]”等均为正确匹配，而“({]”、“(])[”、“)(]}”等均为错误匹配。使用栈检测括号是否匹配的算法描述如下：  
  
　　2．转置应用  
　　一串数据全部进入栈后再全部出栈，将得到一个次序完全相反的数据串，这是栈的特性之一。因此，栈可以应用于转置操作，例如，数的进制转换等。  
　　例子：已知线性链表L，请按从表尾到表头的顺序输出元素。  
　　【解析】从头到尾遍历链表，同时将链表元素入栈，再依次出栈，并打印元素信息即可。其算法描述如下：  
  
　　3．迷宫问题  
　　迷宫问题是指在迷宫中从入口寻找出口的问题。此类问题的本质是将迷宫建模成图，将迷宫中的点建模为图中的点，将迷宫中相连并且相通的两点建模为图中的一条边，一般采用矩阵方式存储图，这样迷宫求解就转化为图的遍历，采用回溯法穷举所有从入口点到出口点之间的路径即可。  
　　迷宫问题求解算法中一般使用一个栈来存储访问过的顶点信息，栈中元素（即顶点信息）由顶点位置和搜索方向两部分组成，前者记载该顶点在迷宫中的位置，后者记载下一个顶点的访问方向，例如，右、下、左、上四个相连的方向，编程时可分别使用枚举类型enum表示。

 队列的应用

　　队列是一种相当实用的数据结构，可应用于生产、生活的各个方面，例如，共享打印机、消息队列和广度优先搜索等。  
　　1．共享打印机  
　　目前，打印机提供的网络共享打印功能采用了缓冲池技术，队列就是实现这个缓冲技术的数据结构支持。每台打印机具有一个队列（缓冲池），用户提交打印请求被写入到队列尾，当打印机空闲时，系统读取队列中第一个请求，打印并删除之。这样，利用队列的先进先出特性，就可完成打印机网络共享的先来先服务功能。  
　　2．消息队列  
　　操作系统中的消息队列也是队列的应用之一，消息队列遵循先进先出的原则，如图2-5所示，发送进程将消息写入队列尾，接收进程则从队列头读取消息。