

数据结构课程设计

任务书

**计算机科学与技术、软件工程教研室**

**2023年6月**

**一、目的**

数据结构课程设计是计算机科学与技术、软件工程等专业数据结构、离散数学、程序设计基础相关课程的集中实践课程。主要目的是通过对具体应用问题的分析、设计，并通过规范的程序设计，使学生能够针对较为复杂问题的综合设计，提高学生应用数据结构、程序设计等知识解决实际应用问题能力。通过本课程设计，学生将理论知识和实际应用问题结合起来，通过完整的分析、设计、实现过程，掌握用解决问题的基本思路和方法；训练和培养学生的分析解决实际问题的能力。该综合实践环节将使学生进一步理解和掌握数据结构的基础知识，提高学生理论水平和应用实践能力。

**二、任务**

学生按照指导教师的要求，完成项目分组（每组人数不能多于2人），并在课程设计之前完成选题工作（小组可以选择“附录1 数据结构课程设计选题”中的任一题目，可根据社会经济生活中的需要自行选题，自行选择的题目，需要经过指导老师审核同意方可作为本次课程设计选题）。

具体任务如下：

1.按照课程设计项目题目的要求，每个小组独立进行项目的分析、设计、编码、调试。软件能够正常运行，并实现所设计的功能。

2.以项目小组为单位提交《数据结构课程设计过程考核记录本》、《数据结构课程设计报告》、软件代码等。

3.以项目小组为单位进行项目答辩，并上交答辩记录表。

**三、时间安排**

项目进度计划参见《数据结构课程设计进度表》

1. 考核标准与要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **毕业要求指标点** | **课程目标** | **考核方式** | **考核内容** | **分值** | **比例** |
| 指标点3.2：掌握程序和算法设计理论与方法，能够合理地组织和处理数据，能够设计满足特定需求的算法流程或应用软件功能模块 | 课程目标1：能够根据课程设计题目要求选取合适的数据结构组织数据，并设计恰当的算法设计程序或功能模块 | 过程考核 | 设计过程中能够选取合适的数据结构，并能够设计满足题目要求的算法，程序设计逻辑清楚、层次结构合理，考虑问题较为全面 | 40% | 40% |
| 设计报告 | 设计报告中能够全面总结说明项目在实施过程中所使用的数据结构的分析过程和结论，能够分析说明算法的流程，并能够对项目设计过程进行有效总结 | 30% |
| 项目答辩 | 答辩过程中对于数据结构和算法能够进行清晰描述，并准确回答教师的提问 | 30% |
| 指标点4.3：针对软件工程领域复杂工程问题，能够基于科学原理，选择合理的研究路线，设计可行的实验方案或制定软件测试方案/计划 | 课程目标2：能够针对特定的项目要求进行有效的分析，设计可行的实施方案、实施计划，能够完成软件的调试与测试。 | 过程考核 | 设计过程中能够进行有效的分析并形成可行的研究方案，进度计划和过程可行、可控。 | 30% | 40% |
| 设计报告 | 设计报告中能够总结说明项目的设计方案、设计过程和算法原理，并能够完成总结 | 30% |
| 项目答辩 | 答辩过程中对系统的整体方案清晰，演示流畅具体，项目小组对项目总体的认识清晰一致。 | 30% |
| 指标点9.1：能够理解团队中不同角色含义和作用，并能够承担个体、团队成员以及负责人等角色 | 课程目标3：能够根据题目的要求进行任务分解，并选取恰当的工具进行项目的分工、合作及版本控制，能够以团队的形式完成系统的分析、设计、测试，并专业课程设计报告 | 过程考核 | 项目实施过程中能够分工合作，任务明确，分工具体，责任清晰 | 30% | 40% |
| 设计报告 | 设计报告中能够清晰描述项目的分工、进度安排和版本控制过程 | 30% |
| 项目答辩 | 答辩中能够回答做负责部分的方案、技术、流程、算法等问题，清楚自身的任务和意义 | 30% |

附件1：数据结构课程设计选题

**1.超市智能商品推荐系统设计**

根据客户以往商品选购情况（用户登录后检索以往的商品选购和商品查询情况）, 并能根据用户的兴趣爱好自动地推荐给每个用户可能感兴趣的商品 ,实现具有一种类似采购助手的功能来帮助用户选购商品。提供不少于10个种类，100种商品，并以文件形式存储。

设计用户及商品的信息数据结构，实现如下功能：

（1）以文件形式存储用户信息，并以文件形式存储用户的商品选购和查询情况；

（2）设计商品兴趣度简单的数学模型（要求参数有权重、或者提供数据模型）；

（3）应用排序算法实现商品的排名推荐；

（4）实现商品分类推荐（良好）；

（5）实现商品优惠搭配购买经营策略及不同商品兴趣度个性化推荐（优秀）。

要求：

（1）理解及熟练运用内部排序算法；

（2）理解运用数据的分类组织和存储；

（3）理解运用相关查询技术；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。

**2.智能新闻发布推送系统设计**

应用相关数据结构及算法，实现多新闻智能推送发布功能。设计新闻信息数据结构，实现如下功能：

（1）设计新闻拍卖度简单的数学模型（要求参数有权重、或者提供数据模型）；

（2）应用不少于3种排序算法实现新闻排名；

（3）新闻录入、浏览、删除、修改、搜索等，实现即时新闻的管理要求、即时可见；

（4）实现包括新闻分类、来源部门等（良好以上）；

（5）并能根据新闻拍卖值进行不同分类新闻左侧及不左侧功能实现（优秀）。

要求：

（1）理解及熟练运用内部排序算法；

（2）理解运用数据的分类组织和存储；

（3）理解运用相关查询技术；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。

**3. 智能公交查询系统设计**

应用相关数据结构及算法，设计并实现一个具有查询功能的城市公交查询系统。设计其信息数据结构，实现如下功能：

（1）有2种或2种以上的查询功能选择等；

（2）实现根据公交路线查询出该路公交的全部途经路线，根据站点实现途经该站点的公交线路；

（3）能够实现换乘查询功能，或2点之间有无公车通过的线路；

（4）实现可以规避某一二个站点的最优线路（良好）；

（5）根据手机或者其他设备提供的功能，设计步行、骑行、公交或者驾车等的二个选项，并设计出以最短时间、最短路径优先的推荐路径方案中的二个选项，能根据最优排序结果输出全部公交线路和站点的信息等（优秀）

要求：

（1）理解及熟练运用相关图路径算法；

（2）理解运用运用图的存储；

（3）理解运用相关查询技术；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。

**4. 物流配送站智能规划系统设计**

应用相关数据结构及算法，设计并实现一个单车辆，不少于30个物流配送站的智能优化货物配送系统。设计其信息数据结构，根据配送耗费（如重量、位置等）实现如下功能：

（1）实现车辆的最优商品配重；

（2）实现最优的配送路径；

（3）能够及时查询货物的状态。

要求：

（1）理解及熟练运用相关图路径算法；

（2）理解运用图的存储；

（3）理解运用相关查询技术；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。

**5.基本路口智能交通信号控制系统设计**

应用相关数据结构及算法，设计一个4-7路口交通信号灯控制系统，并能够根据要求控制信号周期长短，并能够改变某一路口某一方向的绿灯时长，实现如下功能：

（1）实现徐州市某条交差道路每个路口4-7个信号灯的控制；

（2）不允许出现交通冲突，并使得同行效率最优；

（3）能够显示信号灯的变化情况（信号变化时有3秒黄灯），以秒为单位；

（4）实现徐州市沿七来风路路口7个信号灯的控制并能够人为干预信号周期（优秀）；

要求：

（1）理解及熟练运用相关图着色算法；

（2）理解运用图的存储；

（3）理解运用相关查询技术；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。

**6.智能购票系统设计**

应用相关数据结构及算法，设计一个智能分段购票系统（以京沪高铁为设计蓝本），能够使得用户在购票高峰时段，购买长距离旅行分段购票，实现功能：

（1）实现至少5趟列车的票务实时情况；

（2）能够根据现有车票信息，尽量够得直达车票，如果不能能够够得出发地到目的地的分段车票，分段数越少越好；

（3）实现各类人群票类优惠及售票功能（良好）；

（4）实现实时退票、改签后的票，重新归入票库，并能根据各站点所需，智能分配（优秀）。

要求：

（1）理解及熟练图的存储技术；

（2）理解运用图路径求解技术；

（3）理解运用相关查询技术；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。

**7.智能排课系统设计**

应用相关数据结构及算法，设计一个简单智能排课系统，用户输入教室相关信息、班级相关信息、教师相关信息、课程相关信息，智能进行排课，形成班级课表、教师课表和教室课表。

1. 根据课程与授课时间资源受限冲突实现智能排课，无BUG（良好）；
2. 同时实现根据教室及老师资源受限实现智能排课，无冲突问题（优秀）。

要求：

（1）理解及熟练数据结构数据存储的知识；

（2）理解树的遍历相关技术；

（3）理解运用相关查询技术；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。

**8.自动化宿舍安排系统**

根据新生相关情况，应用相关数据结构及算法，设计一个智能的自动化宿舍安排系统，实现如下功能：

（1）实现至少100名学生相关情况的存储；

（2）能够根据学生相关情况安排到4人的宿舍中；

（3）同一宿舍中尽量安排同一专业的学生；

（4）能够建立数学模型，确立同一宿舍学生的相似度；

（5）根据相似度模型，实现同一学院、同一年级、同性别，优先自动安排（良好）；

（6）可根据特殊情况如学生干部平均分配、考研、心理问题等其他问题，手工调整后，并能实现全部自动安排，不冲突（优秀）。

要求：

（1）理解及熟练数据结构数据存储的知识；

（2）理解树的遍历相关技术；

（3）理解运用相关查询技术；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。

9.**多路电梯自动控制软件系统设计**

应用相关数据结构及算法，设计一个2-4路电梯联动自动控制软件系统，并能够根据要求控制电梯在特殊情况下依靠在需要楼层，实现如下功能：

（1）实现每部电梯的自动启动依靠控制；

（2）不允许出现电梯间冲突，并使得多部电梯运行效率最优；

（3）火灾地震等应急情况依靠在国家安全规定的楼层；

（4）管理平台可以实现人为干预控制（优秀）；

要求：

（1）理解及熟练运用数据结构存储、队列、栈的相关知识应用；

（2）理解运用优先算法进行多部电梯控制；

（3）运用所学知识解决多部电梯冲突控制问题；

（4）界面友好、系统运行应该快速、稳定、高效和可靠。