**计算机学院**

**《高级语言程序设计》综合实验课程设计**

**任务要求和设计题目**

1. **综合实验课程设计要求**
   1. **人员分组**

建立课程设计小组，共同讨论确定实验设计方案，编码、测试及实验报告由个人独立完成。每小组自由组合，成员3~4人，并推举小组组长，各分组名单及联系方式汇总到各班学委，第二周交给老师。

* 1. **题目选择**

1. 基本环节、算法设计环节的题目为每人必做题目，独立完成实验并提交个人报告和代码.
2. 应用综合程序设计环节的题目，各组自由选做一题，全组成员共同合作完成，协商分担设计、编程及测试等任务。按组进行任务分析、设计报告讲解和工作结果掩饰讲解；按组提交报告文档和代码，报告中应注明每人完成的具体任务，组长对各成员的任务完成质量给出参考评价(等级A—D)。
   1. **课程设计成果提交**
3. 基本环节：提交实验报告（纸质版、电子版）、执行代码、源代码（源码须含注释，电子版）；
4. 算法设计环节：提交实验报告（纸质版、电子版）、执行代码、源代码（源码须含注释，电子版）；
5. 应用综合程序设计环节：提交需求分析和设计实现报告（纸质版、电子版）、执行代码、源代码（源码须含注释，电子版）；

程序运行过程中，应该有适当的用户交互界面，能在屏幕上直观地展示出输入数据，处理过程和输出结果

每个实验环节结束后一周提交该环节相应报告和代码，各班收齐后统一交给指导老师。电子版每个同学建立一个独立目录，目录名称格式为“**班级-学号-姓名-题目**”。在目录内分别建立执行代码和源代码子目录，并建立Readme.txt文件说明所提交文件内容、程序运行方法、源码编译要求等。

* 1. **课程设计报告的书写内容（供综合程序设计参考）**

1. 设计题目的内容及要求
2. 需求分析：包括功能需求、数据需求、交互界面需求、处理性能需求等方面
3. 概要设计：包括功能模块结构关系、主要数据结构、数据存储方式、关键算法基本思想和过程等
4. 详细设计：包括数据结构的具体类型定义、数据存储结构设计(数据文件或数据库结构)、功能模块的函数定义、模块调用关系、关键处理算法流程等
5. 核心功能模块源码及说明
6. 测试方案设计与测试结果
7. 运行结果与说明
8. 总结与体会

附一：参考资料和文献(教材和实验指导材料除外)

附二：程序源码清单(需含注释说明)

* 1. **实验辅导**

陈洞天：18986145582， QQ:779888925，Mail: [779888925@qq.com](mailto:779888932@qq.com)

夏权 : 15623068924， QQ:438682810, Mail: [438682810@qq.com](mailto:438682810@qq.com)

课程实验设计群：378351159，19558698

辅导资料下载：http://pan.baidu.com/s/1eQEOeoq

1. **基本环节题目**

这部分所列题目是所有同学必做实验题目，请每个同学独立完成后，提交实验报告与代码。

* 1. **集合基本运算**

【问题描述】

编写一个能演示执行两个集合之间的并、交和差运算结果的程序。

【基本要求】

1. 两个集合中的元素为长度不同的字符串，字符串中可包含大小写字符和数字字符，
2. 程序以用户的输入数据建立集合，然后执行集合运算，分别输出结果

【测试示例数据】

1. Set1=”magazine”,Set2=”paper”.

Set1∪Set2=”aegimnprz”,Set1∩Set2=”ae”,Set1-Set2=”gimnz”.

1. Set1=”012oper4a6tion89”,Set2=”error data”,

Set1∪Set2=”adeinoprt”, Set1∩Set2=”aeort”, Set1-Set2=”inp”.

【实现提示】

以有序链表表示集合。

* 1. **二叉排序树的实现与合并（限1 人完成）**

【问题描述】

用户分别输入两组未排序的数字，从空树开始建立两个二叉排序树，两棵树分别建好后再合并为一颗大的二叉有序树，最后将合并后的树节点按数值大小顺序输出。

【基本要求】

1. 完成树的创建，创建过程中应保持树的有序性
2. 树的创建与合并结果应显示输出
3. **算法设计环节题目**

这部分所列题目是所有同学必做实验题目，请每个同学独立完成，提交实验报告与代码。

* 1. **图的深度优先遍历演示**

【问题描述】

给定某个图的结构数据和起点位置，创建出图后，再采用深度优先遍历算法，输出所有的遍历节点序列。

【基本要求】

1. 自己定义一组图的结构数据，节点数大于7个，边数大于15个，用于创建此图
2. 对图中各节点进行深度优先遍历
3. 遍历过程中的节点序列要求输出显示

* 1. **象棋中马的遍历**

【问题描述】

在中国象棋棋盘上，任意一个位置放置一个棋子马，要能选择一套合适的移动路线，按象棋中“马走日”的移动规则**不重复**地遍历棋盘上每一个位置点。

【基本要求】

1. 起始位置坐标由用户输入任意指定，然后依次输出所遍历的每个位置坐标。
2. 开始先不必考虑象棋中“蹩马腿”的规则，实现基本遍历功能。

【扩展要求】

1. 有兴趣的同学可在棋盘上设置一个或多个憋马腿的棋子，尝试遍历过程如何完善。

【实现提示】

1. 从图的遍历角度思考解决途径
2. 马可以移动的点位置变化关系为：

int fx[8]={1,2,2,1,-1,-2,-2,-1};

int fy[8]={2,1,-1,-2,-2,-1,1,2};

1. **应用领域综合程序设计环节**

这部分所列题目各组自由选做一题，全组成员共同讨论设计后，编码和调试由每个同学独立完成，并独立提交个人报告。

* 1. **批量文本文件的词频统计和检索**

【任务描述】

整理一批文本文件作为输入数据，实现以下处理功能：

1. 词频统计：统计输入文件中的每个单词在所有文件中出现的总次数，保存统计结果;
2. 建立单词索引：对所有单词记录每次出现时的信息，包括文件名、行号、所在的语句内容等;
3. 查询词频：查询显示文件从出现频度最高的前10个单词；查询显示最热们的10个检索单词；输入一个单词，从统计结果中查询出该单词的在文件中出现总频次 ，查询出该单词被查询过的总次数
4. 关键词检索：输入一个单词，查询出所有该单词出现过的文件名、行号和所在语句内容；

【基本要求】

1. 以上述功能为基础，设计所需的数据结构、程序功能模块等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作界面，能直观展示输入数据、处理过程及输出结果
3. 词频统计结果和索引数据，可以存储在数据文件或数据库中，数据结构、具体数据项自定
4. 输入文件内容为英文，不统计英文中出现的虚词，包括冠词、介词、连词和感叹词等
5. 输入的文件允许单个输入，也允许批量文件输入

【扩展要求】

1. 输入文件内容扩展为中文，进行中文词语切分后，再做中文词频统计和检索
   1. **文件内容比较与合并**

【任务描述】

有两个内容相似的文本文件，一个是未修改过的老版本，一个是修改过的新版本。

要求实现以下功能：

1. 比较两个文件内容的差异，新老文件每行前均显示行号，比较结果要求能区分并标记出插入、修改、删除和移动的数据行;
2. 能够从一个文件中选择存在差异的数据行，合并到另一文件中，然后保存合并结果

【基本要求】

1. 设计所需的数据结构、程序功能模块等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作界面，能直观展示两个文件的异同
3. 所需数据可以存储在数据文件中，数据结构、具体数据项自定

【扩展要求】

1. 对两个二进制文件进行比较，判断两个文件是否相同。
2. 对两个文件夹内的多个文件或子文件夹进行比较，标记出存在差异的文件，可从一个文件中选择一个文件复制到另一个文件夹中
   1. **校园导游咨询**

【任务描述】

以校园道路、建筑、景点为基础，建立模拟校园示意图，为来校游客提供景点介绍和导游。

校园示意图中以节点代表校内的建筑或景点，节点数量不少于10个，每个节点存有对应的名称、代号、介绍内容等；以边代表校园道路，每条边存有对应的道路名称、起止地点、道路长度等相关信息。以此为基础，设计实现以下功能：

1. 景点查询：游客输入图中任意一个景点，查询出该景点的介绍信息、该景点直接相邻的景点列表和距离；
2. 线路查询：游客输入两个景点名称或代号，查询出两景点之间的最短路线
3. 游览路线推荐：游客选择一个景点为起点，推荐一条可以游览最多景点的路线，要求推荐路线的距离最短

【基本要求】

1. 以上述功能为基础，设计所需的数据结构、程序功能模块等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作界面，能直观展示输入数据、处理过程及输出结果
3. 所需数据可以存储在数据文件或数据库中，数据结构、具体数据项自定
   1. **校园超市选址**

【任务描述】

以校园道路、宿舍楼、教学楼为参考，建立模拟校园平面图，在图上通过计算选定一个新建超市的最佳选址地点，使各宿舍、教学楼到新超市的距离均最短，从而方便同学们购物。

校园平面图中以节点代表校内的宿舍楼或教学楼，节点数量不少于10个，每个节点存有对应的位置坐标；以边代表校园道路，每条边存有对应的起止节点、道路长度等相关信息。

新超市的位置要求位于已有节点或边上，可以不用新修道路。

根据上述任务描述，实现以下功能：

1. 图中节点固定时，计算并显示一个新超市的选址位置，并显示各点到它的距离之和；
2. 用户增加或减少图中节点时，计算并显示一个新超市的选址位置，并显示各点到它的距离之和；
3. 假如新建两个超市，都选择去较近的超市购物，计算并显示这两个超市的选址位置。，并显示各点到最近超市的距离之和；

【基本要求】

1. 设计所需的数据结构、程序功能模块等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作界面，能直观展示输入数据、处理过程及输出结果
3. 所需数据可以存储在数据文件或数据库中，数据结构、具体数据项自定

【扩展要求】

1. 如果新超市不在已有节点或边上，允许新建一条道路，重新计算超市的选址位置
   1. **运动会分数统计**

【任务描述】

参加校运动会有S个学院，比赛中设置了M个男子项目和W个女子项目。每个项目的成绩取前五名计入积分；前五名的积分值分别为：7、5、3、2、1。设计实现以下功能：

1. 成绩输入：可以输入各个项目的成绩，然后设置各项目前5名所获积分；
2. 积分统计：统计各学院所获总分、男子团体总分、女子团体总分，
3. 排序输出：按学院编号或名称、学院总分、男子总分、女子总分等不同形式分别排序输出；
4. 查询： 按学院编号查询参加某个项目的情况；、按项目编号查询取得前五名的学院。

【基本要求】

1. 以上述功能为基础，设计所需的数据结构、程序功能等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作界面，能直观展示输入数据、处理过程及输出结果
3. 各种数据可以存储在数据文件或数据库中，数据结构、具体数据项自定
   1. **电梯运行调度模拟**

【任务描述】

计算机学院大楼地下1层，地上8层，装有两部电梯载人上下，每层楼电梯外的上下楼按钮信号两部电梯互通，上下楼请求信号发出后，根据一定的调度策略电梯停靠到相应楼层上下人。分析电梯运行情况，设计电梯调度运行策略，模拟实现电梯运行调度功能，使电梯快速准确地上下运行

【基本要求】

1. 设计所需的数据结构、程序功能等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作模拟界面，能直观展示召唤电梯、电梯运行与停靠、上下楼目标楼层选择等动态运行情况
3. 使用的数据结构、具体数据项自定
   1. **会员卡消费积分管理**

【任务描述】

办理了会员卡的顾客，在消费时将金额转换为相应积分，不同的积分值消费时可以获得不同程度的折扣比例。设计实现以下功能：

1. 会员开卡：新建会员卡，记录所属顾客的有关信息
2. 消费积分：会员每次消费时，累计会员积分
3. 消费折扣优惠：会员消费时，根据积分值等级获得折扣
4. 查询：查询会员信息、消费积分、累计折扣金额等
5. 会员退卡：删除会员卡记录

【基本要求】

1. 以上述功能为基础，设计所需的数据结构、程序功能等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作界面，能直观展示输入数据、处理过程及输出结果
3. 数据可以存储在数据文件或数据库中，数据结构、具体数据项自定
   1. **飞机订票系统模拟**

【任务描述】

模拟实现如下功能：

1. 航班信息录入与修改：可以录入航班情况，修改航班数据
2. 航班信息查询：可以查询某个航线的情况，例如：输入航班号后，查询起降时间、起飞到达城市、航班票价、票价折扣、确定航班是否满仓；可以输入起飞到达城市，查询开通的飞机航班情况等；
3. 订票操作： 可以订票，如果该航班已经无票，可以提供可替代航班选择，订票结果保存到订票信息中；
4. 退票操作： 可退票，退票后修改相关数据文件；
5. 订票信息录入与修改：可以记录和修改客户订票信息，包括姓名、证件号、预定航班号及机票数量等

【基本要求】

1. 以上述功能为基础，设计所需的数据结构、程序功能等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作界面，能直观展示输入数据、处理过程及输出结果
3. 航班信息、订单信息、用户信息等数据，可以存储在数据文件或数据库中，数据结构、具体数据项自定
   1. **停车场管理**

【任务描述】

有一个两层的停车场，每层有16个车位，当第一层车停满后才允许进入第二层。每辆车的停车信息包括车牌号、层号、车位号和停车时间等。设计实现以下功能：

1. 停车操作：当一辆车进入停车场时，先查询车位的使用情况，如果第一层有空则必须停在第一层,在有空车位时，记录车牌号、所分配的层号和位号、停车起始时间
2. 取车收费：当有车离开时，输入其车牌号，查询停车时间后计算停车费，费用标准为每10分钟0.5元。原来所用车位状态恢复为“可用”
3. 查询：查询停车场所有可用空车位、查询某辆车停放的车位、查询停车场中所有车辆的停车信息
4. 统计：统计停车场每天停车的总数，统计每天收的停车费总数，按天、按周、按月显示统计结果

【基本要求】

1. 设计所需的数据结构、程序功能模块等，可以根据需要扩展所需功能
2. 程序运行过程中，有方便合理的用户操作界面，能直观展示输入数据、处理过程及输出结果
3. 所需数据可以存储在数据文件或数据库中，数据结构、具体数据项自定
   1. **棋盘最小满覆盖**

【任务描述】

在8×8的国际象棋棋盘上，如果在某些位置放置若干个马之后，使整个棋盘中任意空位置上所放置的棋子均能被这些马吃掉，则把这组放置的棋子称为一个满覆盖。若去掉满覆盖中的任意一个棋子都破环了满覆盖，则称这一覆盖为最小满覆盖。设计程序完成以下要求：

1. 求解一个最小满覆盖
2. 以直观的界面形式演示寻找以最小满覆盖的的过程

【基本要求】

1. 设计所需的数据结构、程序功能模块等，可以根据需要扩展所需功能
2. 所需的数据结构、具体数据项自定

【扩展要求】

在更大规模的棋盘上寻找一组最小满覆盖