**《数据结构与算法》课程设计实施方案**

**一、《数据结构与算法》课程设计信息**

课程名称：数据结构与算法课程设计

课程编号：

班 级：物联网19101-19104

课程设计时间：第1周

课程设计地点：家里

**二、课程设计进程安排**

**1、学生时间安排**

课程设计安排在本学期第16周（2020年6月1日—2020年6月5日）

**课程设计进程安排表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 学生进程 | 指导老师 | 备注 |
| 2020年5月25日-30日 | 以组为单位确定选题。  注：（1）参考选题在附件1中，可在参考题目中选择一题或自行确定课题（但需经过指导教师认可），题目选定后不可更换）；（2）每组人数<=2。 | 任务布置、讲解要求，确认学生选题 |  |
| 2020年6月1日 | 选题分析及解决方案框架确定：充分地分析和理解选题，弄清要求做什么。在确定解决方案框架过程中综合考虑系统功能，考虑怎样使系统结构清晰、合理、简单和易于调试。完成选题功能分析、数据结构的定义、算法设计、模块划分、任务分配，设计总程序及各模块的流程图。 | 检查学生选题的功能分析、算法设计、模块划分、任务分配，程序及各模块的流程图是否合理，给出相应建议 |  |
| 2020年  6月2日 | 确定每个过程和函数的功能，以及过程（或函数）之间的调用关系、代码编写 | 答疑指导 |  |
| 2020年  6月3日 | 代码编写调试运行、编写课程设计说明书 | 检查源代码及调试运行结果 |  |
| 2020年6月4-5日 | 完善程序和课程设计说明书、答辩，上交所有课程设计资料。 | 组织学生答辩，收集学生要求上交的资料。 |  |

**三、课程设计成绩评定**

1、从六个方面考核本课程设计完成的成绩：课程设计报告，界面设计及操作方便性, 数据结构的定义、功能完成情况及编程工作量,编程难度和程序亮点，回答教师所提出的问题，课程设计过程中的工作态度等综合打分。

1. 课程设计报告20%
2. 界面设计及操作方便性占10%
3. 数据结构的定义、功能完成情况及编程工作量占30%
4. 编程难度和程序亮点占10%
5. 回答教师所提出的问题（答辩）占20%
6. 课程设计过程中的工作态度（考勤）占10%

2、课程设计的选题新颖或实现了额外的功能，予以适当加分。

3、成绩评定实行优、良、中、及格、不及格五个等级的成绩；多人一组的以为主的学生成绩为最高分，其它成员按分工完成情况区分计算成绩，应低于该组最高分。

**四、课程设计要求**

**1、程序设计要求**

（1）模块化程序设计

（2）锯齿型程序书写格式

（3）必须上机调试通过

**2、设计说明书要求**

概念清楚，方案合理，数据可靠，计算正确，运行良好，图纸（图表）符合标准，设计说明书（论文）撰写规范。（具体要求见附件2）

**3、答辩要求**

程序、设计说明书完成后方可答辩

**4、上交资料要求**

（1）课程设计说明书纸质档+电子档

（2）源程序文件电子档

（3）可执行程序文件电子档

**5、纪律要求**

遵守纪律，必须在指定地点进行课程设计，不得迟到旷课

**附件1、课程设计参考题目**

**附录一：课程设计参考题目**

题目1：约瑟夫环（限1人）

[问题描述]

约瑟夫(Joeph)问题的一种描述是:编号为1,2,,n的n个人按顺时针方向围坐一圈，每人持有一个密码(正整数)。一开始任选--个正整数作为报数.上限值m, 从第一个人开始按顺时针方向自1开始顺序报数，报到m时停止报数。报m的人出列，将他的密码作为新的m值，从他在顺时针方向上的下一个人开始重新从1报数，如此下去，直至所有人全部出列为止。试设计一个程序求出出列顺序。

[基本要求]

利用单向循环链表存储结构模拟此过程，按照出列的顺序印出各人的编号。

[测试数据]

m的初值为20; 密码:3，1，7，2，4，8，4(正确的结果应为6，1，4，7，2，3，5)。

[实现提示]

程序运行后首先要求用户指定初始报数上限值，然后读取各人的密码。设n≤30。

题目2：停车场管理

[问题描述]

设停车场内只有一个可停放n辆汽车的狭长通道，且只有一个大门可供汽车进出。汽车在停车场内按车辆到达时间的先后顺序，依次由北向南排列(大门在最南端，最先到达的第一辆车停放在车场的最北端)，若车场内已停满n辆汽车，则后来的汽车只能在门外的便道上等候，一旦有车开走，则排在便道上的第一辆车即可开入;当停车场内某辆车要离开时，在它之后开入的车辆必须先退出车场为它让路，待该辆车开出大门外，其它车辆再按原次序进入车场，每辆停放在车场的车在它离开停车场时必须按它停留的时间长短交纳费用。试为停车场编制按上述要求进行管理的模拟程序。

[测试数据]

设n=2,输入数据为: (‘A’， 1, 5)，('A’， 2，10)， ('D’，1，15)，(‘A’, 3，20)，(‘A’，4，25)，(‘A’，5，30)，(‘D’，2，35)， (‘D’，4，40)，(‘E’，0, 0)。每一组输入数据包括三个数据项:汽车“到达”或“离去”信息、汽车牌照号码及到达或离去的时刻，其中，‘A’表示到达; 'D’ 表示离去，‘E’ 表示输入结束。

[基本要求]

以栈模拟停车场，以队列模拟车场外的便道,按照从终端读入的输入数据序列进行模拟管理。每一组输入数据包括三个数据项:汽车“到达”或“离去”信息、汽车牌照号码及到达或离去的时刻，对每一组输入数据进行操作后的输出数据为:若是车辆到达，则输出汽车在停车场内或便道上的停车位置;若是车离去;则输出汽车在停车场内停留的时间和应交纳的费用(停车费以自定，以小时为单位，在便道上停留的时间不收费)。栈以顺序结构实现，队列以链表实现。

[实现提示]

需另设一个栈，临时停放为给要离去的汽车让路而从停车场退出来的汽车，也用顺序存储结构实现。输入数据按到达或离去的时刻有序。栈中每个元素表示一辆汽车，包含两个数据项:汽车的牌照号码和进入停车场的时刻。

题目3：设计一个哈夫曼码的编/译码系统（限1人）

[基本要求]

该系统应具有以下功能:

(1)I:初始化( lnitialization)。 从终端读入字符集大小n，以及n个字符和n个权值，建立哈夫曼树，并将它存于文件hfmTree中。

(2)E:编码( Encoding)。 利用已建好的哈夫曼树(如不在内存，则从文件hfmTree中读入)，对文件ToBeTran中的正文进行编码， 然后将结果存入文件CodeFile中。

(3)D:译码(Decoding)。利用已建好的哈夫曼树将文件CodeFile中的代码进行译码，结果存入文件TextFile中。

(4)P:打印代码文件(Print)。 将文件CodeFile以紧凑格式显示在终端上，每行50个代码。同时将此字符形式的编码文件写入文件CodePrin中。

(5)T: 打印哈夫曼树(Tree printing)。将已存在的哈夫曼树以直观的方式(树或凹入表现形式)显示在终端上，同时将此字符形式的哈夫曼树写入文件TreePrint 中。

[实现提示]

(1) 编码结果以文本方式存储在文件CodeFile中。

(2) 用户界面可以设计为“菜单”方式:显示上述功能符号，再加上“Q”，表示退出运行Quit。请用户键入一个选择功能符。此功能执行完毕后再显示此菜单，直至某次用户选择了“Q”为止。

(3)在程序的一次执行过程中，第一次执行I， D或C命令之后，哈夫曼树已经在

内存了，不必再读入。每次执行中不一定执行I命令，因为文件hfmTree可能早已建好。

[测试数据]

(1)利用下面这道题中的数据调试程序。

某系统在通信联络中只可能出现八种字符，其概率分别为0.25， 0.29， 0.07， 0.08， 0.14，0.23，0.03， 0.11， 试设计哈夫曼编码。

(2)用下表给出的字符集和频度的实际统计数据建立哈夫曼树，并实现以下报文的编码和译码：“THIS PROGRAM IS MY FAVORITE”

题目4：全国交通咨询模拟

[问题描述]

处于不同目的的旅客对交通工具有不同的要求。例如，因公出差的旅客希望在旅途中的时间尽可能的短，出门旅游的游客则期望旅费尽可能省，而老年旅客则要求中转次数最少。编制一个全国城市间的交通咨询程序，为旅客提供最优决策的交通咨询。

[基本要求]

(1)提供对城市信息进行编辑(如:添加或删除)的功能;

(2)城市之间有两种交通工具:火车或飞机，提供对全国城市交通图和列车时刻表及飞机航班表进行编辑的功能。(信息的输入方式可以是文件输入和键盘输入两种方式)

(3)提供两种最优决策:最快到达和最省钱到达。(选作:旅途中转次数最少的最优决策)

(4)旅途中耗费的总时间应该包括中转站的等候时间。

(5)咨询以用户和计算机的对话方式进行。

a)由用户输入起始站、终点站、最优决策原则和交通工具;

b)输出信息:最快需要多长时间才能到达或者最少需要多少旅费才能到达，并详细说明依次于何时乘坐哪一趟列车或哪一次班机到何地。

题目5：简单行编辑程序（限1人）

[问题描述]

文本编辑器程序是利用计算机进行文字加工的基本软件工具，实现对文本文件的插入、删除等修改操作。限制这些操作以行为单位进行的编辑程序称为行编辑程序。

被编辑的文本文件可能很大，全部读入编辑程序的数据空间(内存)的作法既不经济，也不总能实现。一种解决办法是逐段地编辑。任何时刻只把待编辑文件的一段放在内存，作为活区。试按照这种方法实现一个简单的行编辑程序。设文件每行不超过80个字符。

[任务要求]

实现以下4条基本编辑命令:

1) 行插入 格式: i<行号><回车><文本><回车>

将<文本>插入活区中第<行号>行之后。

2) 行删除 格式: d<行号1>[<空格><行号2>]<回车>

删除活区中第<行号1>(到第<行号2>行)。例如“d10”和“d10 14”

3) 活区切换 格式: n<回车>

将活区写入输出文件，并从输入文件中读入下一段，作为新的活区。

4)活区显示 模式: p<回车>逐页地(每页20行)显示活区内容，每显示一页之后请用户决定是继续显示以后各页(如果存在)。印出的每一行要前置行号和一个空格符，行号固定占4位，增量为1。

各条命令中的行号均须在活区中各行行号范围之内，只有插入命令的行号可以等于活区第一行行号减1，表示插入当前屏幕中第一行之前，否则命令参数非法。

[测试数据]

自行设定，注意测试将活区删空等特殊情况。

题目6：迷宫与栈问题（限1人）

[问题描述]

以一个m x n的长方阵表示迷宫，0和1分别表示迷宫中的通路和障碍。设计一个程序，对任意设定的迷宫，求出一-条从入口到出口的通路，或得出没有通路的结论。

[任务要求]

1)首先实现一个以链表作存储结构的栈类型，然后编写-一个求解迷宫的非递归程序。

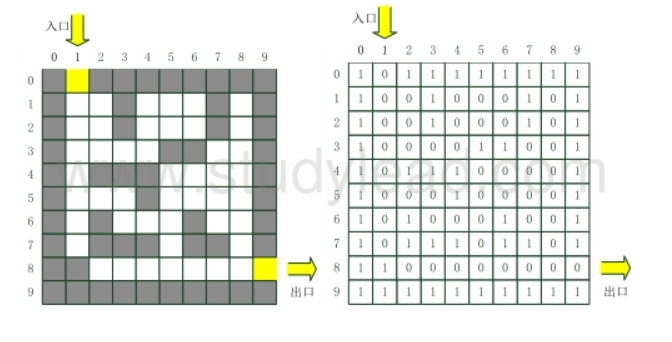
求得的通路以三元组(i, j，d)的形式输出。其中: (i, j)指示迷宫中的一一个坐标，d表示走到下一坐标的方向。如，对于下列数据的迷宫，输出一-条通路为:(1，1,1),(1，2，2),(2，2,2)，(3，2,3),(3，1,2)，.。

2)编写递归形 式的算法，求得迷宫中所有可能的通路。

3)以方阵形式输出迷宫及其通路。

[测试数据]

迷宫的测试数据如下:左上角(O, 1)为入口，右下角(8, 9)为出口。



题目7：银行业务模拟（限1人）

[问题描述]

设银行有四个服务窗口， 一个等待队列，每个窗口均可以办理存款、取款、挂失、还贷业务，每种业务所需的服务时间不同，客户到达银行后，先到打号机上打号，号票上包括到达时间、编号和需要办理的业务，然后在银行内等候，当任一服务窗口空闲时，处理等候客户中排在最前面的客户的业务。写一个上述银行业务的模拟系统，通过模拟方法求出客户在银行内逗留的平均时间和每个窗口办理的客户数及办理的每种业务数。

[基本要求]

每个客户到达银行的时间和需要办理的业务随机产生，输出一天客户在银行的平均逗留时间和每个窗口每天办理的客户数和每种业务数。

[测试数据] 营业时间为8小时，其他模拟量自行设定。

题目8：家谱管理系统

[问题描述]

实现具有下列功能的家谱管理系统

1).输入文件以存放最初家谱中各成员的信息，成员的信息中均应包含以下内容:

姓名、出生日期、婚否、地址、健在否、死亡日期(若其已死亡)，也可附加其它信息、但不是必需的。

2).实现数据的存盘和读盘。

3).显示家谱。

4).显示第n代所有人的信息。

5).按照姓名查询，输出成员信息(包括其本人、父亲、孩子的信息)。

6).按照出生日期查询成员名单。

7).输入两人姓名，确定其关系。

8).某成员添加孩子。

9).删除某成员(若其还有后代，则-一并删除)。

10).修改某成员信息。

11).按出生日期对家谱中所有人排序。

[基本要求]

建立至少30个成员的数据，以较为直观的方式显示结果，并提供文稿形式以便检查。

[界面要求]:

有合理的提示，每个功能可以设立菜单，根据提示， 可以完成相关的功能要求。

[存储结构]:

学生自己根据系统功能要求自己设计，但是要求相关数据要存储在数据文件中。

[测试数据]:

要求使用1、全部合法数据; 2、局部非法数据。进行程序测试，以保证程序的稳定。测试数据及测试结果请在.上交的资料中写明;

题目9：神秘国度的爱情故事

[问题描述]

某个太空神秘国度中有很多美丽的小村，从太空中可以望见，小村间有路相连，更精确点说，任意两村之间有且仅有一-条路径。小村A中有位年轻人爱上了自己村里美丽姑娘。每天早晨，姑娘都要去小村B里的面包房工作， 傍晚6点回家。 年轻人终于决定要向姑娘表白，他打算在小村C等着姑娘路过的时候把爱慕说出来。问题是，他不能确定小村C是否在小村B到小村A之间的路径上。你可帮助他解决这个问题吗?

[输入要求]

输入由若干组测试数据组成。每组数据的第1行包含一正整数N (1≤N≤50000)，代表神秘国度中小村的个数， 每个小村即从0到N-1编号。接下来有N-1行输入，每行熬好一条双向道路的两个端点小村的编号，中间用空格分开。之后一行包含一正整数M (1≤M≤500000)， 代表着该组测试问题的个数。接下来M行，每行给出A、B、C三个小村的编号， 中间用空格分开。当N为0时，表示全部测试结束，不要对该数据做任何处理。

[输出要求]

对每一组测试给定的A、B、C，在一行里输出答案，即:如果C在A和B之间的路径上，输出Yes，否则输出No。

[输入例子]

**3**

1. **1**
2. **2**

**3**

**0 2 1**

**1 2 0**

**1 2 1**

**0**

[输出例子]

**Yes**

**No**

**Yes**

题目10：管道铺设施工的最佳方案

[问题描述]:

需要在某个城市的n个小区铺设管道，则在这n个小区之间铺设n-1条管道即可，假设任意两个居民区之间都可以架设管道，但由于地理环境的不同，所需经费不同，选择最优的施工方案使总投资尽可能的少。

[基本要求]:

输入表示小区间关系的图及每条管道的权值，选择出n-1条管道，使总投资最小。图的信息输入一-次后，保存到文件中，选择的n-1条管道输出到显示器的同时，也保存于文件中。

[测试用例]:任意选择-一个图，模拟小区间可能铺设的管道及费用。提高要求:显示原始图及选择n-1条管道后的图。

题目11贪吃蛇游戏开发  
[问题描述]  
  贪吃蛇游戏是一个深受人们喜欢的游戏，编程实现该游戏。

[基本要求]  
  一条蛇在密闭的围墙内，在围墙内随机出现一个食物，通过键盘上的四个光标键控制蛇向上下左右四个方向移动，蛇头撞到食物，则表示食物被吃掉，这时蛇的身体长一节，同时计1分;接着又出现食物，等待被蛇吃掉，如果蛇在移动过程中，撞到墙壁或身体交叉(蛇头撞到自己的身体)游戏结束。

[测试数据]  
      自定义。

[实现提示]  
(1)围墙区域可以用二维数组实现;

(2)食物随机产生，  
  (3)蛇的身体使用链表;  
  (4)蛇的游动采用插入头结点，删除尾结点的方法实现。

[选做内容]  
  可以根据情况，自行添加完善。

题目12教学计划编制问题

[问题描述]

大学的每个专业都要制定教学计划。假设任何专业都有固定的学习年限，每学年含两学期，每学期的时间长度和学分.上限值均相等。每个专业开设的课程都是确定的， 而且课程在开设时间的安排必须满足先修关系。每门课程有哪些先修课程是确定的，可以有任意多门，也可以没有。每门课恰好占一个学期。试在这样的前提下设计一个教学计划编制程序。

[基本要求]

(1)输入参数包括:学期总数，一学期的学分上限，每门课的课程号(固定占3位的字母数字串)、学分和直接先修课的课程号。

(2)允许用户指定下列两种编排策略之一:一是使学生在各学期中的学习负担尽量均匀;二是使课程尽可能地集中在前几个学期中。

(3)若根据给定的条件问题无解，则报告适当的信息;否则将教学计划输出到用户指定的文件中。计划的表格格式自行设计。

[测试数据]

学期总数: 6;学分上限: 10; 该专业共开设12门课，课程号从CO1到C12，学分顺

序为2，3，4，3，2,3，4,4，7，5，2,3。先修关系见图1。

[实现提示]

可设学期总数不超过12,课程总数不超过100。如果输入的先修课程号不在该专业开设的课程序列中，则作为错误处理。应建立内部课程号与课程号之间的对应关系。

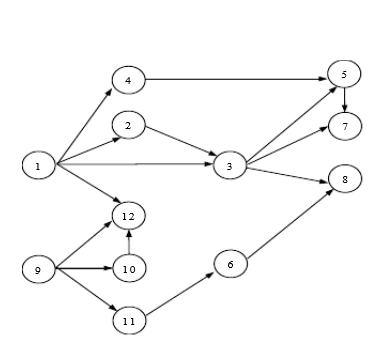


图1 课程先修关系

题目13 旅游景点咨询系统的设计与实现

[问题描述]:

创建一个至少有15个点的有向网表示的某个旅游景点的导游图。顶点代表景点，类型为字符串(例如，泰山导游图:”天地广场门”，“十八盘”，“冯玉祥墓” 桃花峪门”， 中天门”，“南天门”，“玉皇顶”等)， 弧表示两个景点之间可以直达，弧上的权值表示两个景点之间的路程(公里数)，弧上还有到达方法的信息(有步行和索道两种)。建立一个游客咨询系统。

[基本要求]

(1)创建图的存储结构。

(2) 输入两个景点名，就可以得到从一个景点到达另一个景点的所有简单路径、相应路径的路程公里数、行走的方法(每一段是步行，还是坐索道);

(3) 输入两个景点名, 就可以得到其最短路径， 即:路程最短的行进方法; 如果两者无路径可通，就得出“两景点不可达的信息.

难点  
[实现提示]:  
 (1)图的存储、遍历、运算等各种操作;  
 (2)  最短路径的计算与算法设计

题目14 一元稀疏多项式计算器（限1人）

[问题描述]

设计一个一元稀疏多项式简单计算器。

[基本要求]

一元稀疏多项式简单计算器的基本功能是:

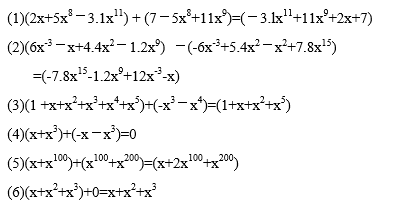
(1)输入并建立多项式;

(2)输出多项式，输出形式为整数序列: n, C1，e1;, c2，e2; ..，cn,en，其中n是多项式的项数，c;和e;， 分别是第i项的系数和指数，序列按指数降序排列;

(3)多项式a和b相加，建立多项式a+b;

(4)多项式a和b相减，建立多项式a -b。

[测试数据]



(7) 互换上述测试数据中的前后两个多项式

[实现提示]

用带表头结点的单链表存储多项式

题目15 图书管理系统

[问题描述1

设计一个计算机管理系统完成图书管理基本业务。

[基本要求]

(1)每种书的登记内容包括书号、书名、著作者、现存量和库存量;

(2)对书号建立索引表(线性表)以提高查找效率;

(3)系统主要功能如下:

采编入库:新购一种书，确定书号后，登记到图书帐目表中，如果表中已有，则只将库存量增加;

借阅:如果一种书的现存量大于0，则借出一本，登记借阅者的书证号和归还期限，改变现存量;

归还:注销对借阅者的登记，改变该书的现存量。

[进一步完成内容]

(选做)(1)系统功能的进一步完善;

(2)索引表采用树表

题目16 内部排序算法比较

[问题描述]

各种内部排序算法的时间复杂度分析结果只给出了算法执行时间的阶，或大概执行时间。试通过随机的数据比较各算法的关键字比较次数和关键字移动次数，以取得直观感受。

[基本要求]

(1) 对以下10种常用的内部排序算法进行比较:直接插入排序;折半折入排序;二路插入排序;希尔排序;起泡排序;快速排序;简单选择排序;堆排序;拼排序;基数排序。

(2)待排序表的表长不少于100; 其中的数据要用伪随机数产生程产生;至少要用5组不同的输入数据作比较;比较的指标为有关键字参加的比较次数和关键字移动次数(关键字交换计为3次移动)。

[测试数据]

由随机产生器决定。

[实现提示]

主要工作是设法在程序中适当的地方插入计数操作。程序还可以包括计算几组数据得出结果波动大小的解释。注意分块调试的方法。

[选作内容]

对不同的输入表长做试验，观察检查两个指标相关于表长的变化关系。还可以对稳定性做验证。

题目17 药店的药品销售统计系统

[问题描述]

设计一系统，实现医药公司定期对销售各药品的记录进行统计,可按药品的编号、单价、销售量或销售额做出排名。

[基本要求]

在本设计中，首先从数据文件中读出各药品的信息记录，存储在顺序表中。各药品的信息包括:药品编号、药名、药品单价、销出数量、销售额。药品编号共4位， 采用字母和数字混合编号，如: A125, 前一位为大写字母，后三位为数字，按药品编号进行排序时，可采用基数排序法。对各药品的单价、销售量或销售额进行排序时，可采用多种排序方法，如直接插入排序、冒泡排序、快速排序，直接选择排序等方法。在本设计中，对单价的排序采用冒泡排序法，对销售量的排序采用快速排序法，对销售额的排序采用堆排序法。

题目18 算术表达式与二叉树（限1人）

[问题描述]

一个 表达式和一棵二叉树之间，存在着自然的对应关系。写一个程序，实现基于二叉树表示的算术表达式的操作。

[基本要求]

假设算术表达式Expression内可以含有变量(a~z)、常量(0~9)和二元运算符(+，，\*，/, ^(乘幂)。实现以下操作:

(1) ReadExpre(E)- \_以字符序列的形式输入语法正确的前缀表达式并构造表达式E。(2) WriteExpre(E)- 用带括弧的中缀表达式输出表达式E。

(3) Assign(V,c)-实现对变量 V的赋值(V=c)， 变量的初值为0。

(4) Value(E)-对算术表达式E求值。

(5) CompoundExpr (P, E1，E2) -\_构造-一个新的复合表达式(E1) P (E2)

[测试数据]

(1)分别输入0; a; -91; +a\*bc; +\*5^x2\*8x; +++\*3^x3\*2^x2x6 并输出。

(2)每当输入一个表达式后，对其中的变量赋值，然后对表达式求值。

题目19 接水问题问题描述（限1人）

[问题描述]

学校里有一个水房，水房里一共装有m个龙头可供同学们打开水，每个龙头每秒钟的供水量相等，均为1。 现在有n名同学准备接水，他们的初始接水顺序已经确定。将这些同学按接水顺序从1到n编号，i号同学的接水量为wi。接水开始时，1到m号同学各占一个水龙头，并同时打开水龙头接水。当其中某名同学j完成其接水量要求wj后，下一 -名排队等候接水的同学k马上接替j同学的位置开始接水。这个换人的过程是瞬间完成的，且没有任何水的浪费。即j同学第x秒结束时完成接水，则k同学第x+1秒立刻开始接水。若当前接水人数n’不足m， 则只有n' 个龙头供水，其它m-n' 个龙头关闭。 现在给出n名同学的接水量，按照上述接水规则，问所有同学都接完水需要多少秒。

[输入格式]

第1行2个整数n和m，用一个空格隔开，分别表示接水人数和龙头个数。 第2行n个整数w1、w2、 ?””、 wn, 每两个整数之间用一一个空格隔开，wi表示i号同学的接水量。

[输出格式]

输出只有一行，1个整数，表示接水所需的总时间。

样例输入

5 3

4 4 1 2 1

样例输出

4

样例输入

8 4

23 71 87 32 70 93 80 76

样例输出163

输入输出样例1说明

第1秒，3人接水。第1秒结束时，1、2、3号同学每人的已接水量为1，3号同学

接完接水，4号同学接替3号同学开始接水。

第2秒，3人接水。第2秒结束时，1、2号同学每人的已接水量为2，4号同学的已

第3秒，3人接水。第3秒结束时，1、2号同学每人的已接水量为3, 4号同学的已接

水量为2。4号同学接完水，5号同学接替4号同学开始接水。

第4秒，3人接水。第4秒结束时，1、2号同学每人的已接水量为4，5号同学的已接水量为1。1、2、5号同学接完水，即所有人完成接水。总接水时间为4秒。

题目20：学生运动会成绩数据库系统

功能：

学生运动会成绩数据库系统记录某校运动会上全部运动项目，各学院获得的分数及排名的情况，包括50、100、200，400，1500米，跳高，跳远，标枪，铅球铁饼等。进入系统后可以输入和修改某个项目的结果情况，可以按各学院编号输出总分；按总分排序；按男团体总分排序 ；按学院编号查询；按项目编号查询；按女团体总分排序。

分步实施：

1. 初步完成总体设计，搭好框架，确定人机对话的界面，确定函数个数；
2. 完成最低要求：建立一个文件，包括某个系，5个项目的得分情况，能对文件中的信息进行扩充（追加），修改和删除；
3. 进一步要求：完成对多个学院，多个项目的得分排序，以及完成系统查询功能。有兴趣的同学可以自己扩充系统功能。

键盘输入：学院数目，男子项目数女子项目数，（每项目取前三名，分别为10，5，2分）

要求：1）界面友好，函数功能要划分好

2）总体设计应画一流程图

3）程序要加必要的注释

1. 要提供程序测试方案
2. 程序一定要经得起测试，宁可功能少一些，也要能运行起来，不能运行的程序是没有价值的。

题目21：订票系统

任务：通过此系统可以实现如下功能：

录入：可以录入航班情况（数据可以存储在一个数据文件中，数据结构、具体数据自定）

查询：可以查询某个航线的情况（如，输入航班号，查询起降时间，起飞抵达城市，航班票价，票价折扣，确定航班是否满仓）；可以输入起飞抵达城市，查询飞机航班情况；订票：（订票情况可以存在一个数据文件中，结构自己设定）可以订票，如果该航班已经无票，可以提供相关可选择航班；退票： 可退票，退票后修改相关数据文件；客户资料有姓名，证件号，订票数量及航班情况，订单要有编号。修改航班信息：当航班信息改变可以修改航班数据文件

要求：根据以上功能说明，设计航班信息，订票信息的存储结构，设计程序完成功能；

题目22：电梯模拟系统

功能要求：

1. 界面友好，易于操作。可采用菜单或其它人机对话方式进行选择。
2. 实现电梯的正常运行。利用队列、定时器等知识加以实现。
3. 演示程序以人机对话的形式进行。每次测试完毕正确显示电梯上行、下行停靠楼层序列。

题目23：个人帐簿管理系统设计

功能： 个人帐簿管理系统记录某人每月的全部收入及各项开支情况，包括食品消费，房租，子女教育费用，水电费，医疗费，储蓄等。进入系统后可以输入和修改某月的收支情况，可以对每月的开支从小到大进行排序，可以根据输入的月份查询每月的收支情况。

分步实施：

1. 初步完成总体设计，搭好框架，确定人机对话的界面，确定函数个数；
2. 完成最低要求：建立一个文件，包括某人5个月的收支情况，能对文件中的信息进行扩充（追加），修改和删除；
3. 进一步要求：完成对每月的开支排序，以及完成系统查询功能。有兴趣的同学可以自己扩充系统功能。

要求：1）界面友好，函数功能要划分好

2）总体设计应画一流程图

3）程序要加必要的注释

4）要提供程序测试方案

5) 程序一定要经得起测试，宁可功能少一些，也要能运行起来，不能运行的程序是没有价值的。

题目24：公园的导游图

功能：给出一张某公园的导游图，游客通过终端询问可知：

从某一景点到另一景点的最短路径。游客从公园大门进入，选一条最佳路线，使游客可以不重复地游览各景点，最后回到出口（出口就在入口旁边）。

分步实施：

1. 初步完成总体设计，搭好框架，确定人机对话的界面，确定函数个数；
2. 完成最低要求：建立一个文件，包括5个景点情况，能完成遍历功能；
3. 进一步要求：进一步扩充景点数目，画出景点图，有兴趣的同学可以自己扩充系统功能。

要求：1）界面友好，函数功能要划分好

2）总体设计应画一流程图

3）程序要加必要的注释

4）要提供程序测试方案

5）程序一定要经得起测试，宁可功能少一些，也要能运行起来，不能运行的程序是没有价值的。

题目25：宿舍管理查询软件

任务：为宿舍管理人员编写一个宿舍管理查询软件

程序设计要求：

采用交互工作方式 建立数据文件，包括学生信息、宿舍信息、住宿信息，学生信息按关键字（姓名、学号）进行排序(排序方法自选，不能相同)；

查询: (用二分查找实现以下操作)

按姓名查询

按学号查询

  (用顺序查找实现以下操作)

按房号查询

**附件2：课程设计说明书样式**

**数据结构与算法**

**课程设计说明书**

**（20\_\_\_～ 20\_\_\_学年第\_\_\_学期）**

**题目名称：**

**姓 名**

**学 号**

**专 业**

**班 级**

**指导教师**

**提交日期**

（正文部分（参考））

**湖南应用技术学院课程设计任务书**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 |  | | | | 课程代码 | |  |
| 设计题目 |  | | | | 分组人数 | |  |
| 设计时间 |  | | | | | | |
| 学院 |  | 专业 |  | 班级 | |  | |
| 1. 课程设计任务（条件）、具体技术参数（指标） 2. 在指导书提供的课程设计题目中选择一题或自选（但需经过指导教师认可） 3. 每人可从题目选一题，也可自选，题目选定后不可更换。 4. 用户提供的主操作界面应该方便用户的操作。 5. 最后提交的课程设计成果包括：    1. 课程设计报告电子稿。    2. 源程序文件。    3. 可执行程序文件。 | | | | | | | |
| 1. 对课程设计成果的要求（包括课程设计说明书、图纸、图表、实物等软硬件要求） 2. 分析课程设计题目的要求； 3. 写出详细设计说明； 4. 编写程序代码，调试程序使其能正确运行； 5. 设计完成的软件要便于操作和使用，有整齐、美观的使用界面； 6. 设计完成后提交课程设计报告和源代码文件的电子文档。 | | | | | | | |
| 1. 课程设计工作进度计划： | | | | | | | |
| 1. 主要参考资料   [1]  [2]  [3] | | | | | | | |

指导教师（签名）： 教研室主任（签名）：

年 月 日 年 月 日

1. **需求分析（标题均为小三号，宋体）**

（正文均为小四号，宋体，行距20）

（对所选择题目进行分析，描述问题。简述课题要解决的问题是什么，有什么要求和限制条件。列出进行本设计时要达到的具体的目标。）

1. **总体设计**

（对设计目标进行总体分析，说明要采用的基本思路，说明遇到的问题和解决方法。说明完成本次课程设计的完整过程。要描述程序的设计思想，画出本次课程设计完整的程序框图或流程图。考虑怎样使程序结构清晰、合理、简单和易于调试。）

1. **详细设计**

（要求列出所有编写的函数清单，说明每个函数的功能，各形式参数的意义，画出各函数的调用关系图。即模块功能说明（如函数功能、入口及出口参数说明，函数调用关系描述等。）

1. **程序运行结果测试与分析**

（要针对程序处理的不同情况列出有代表性的输入和输出，用足够的实例说明程序完成了设计任务和目标。上机前程序检查可有效提高调试效率，减少上机调试程序时的无谓错误。程序检查主要有两种途径：用一组测试数据手工执行程序；通过阅读或给别人讲解自己的程序而深入全面地理解程序逻辑。把程序中的明显错误事先排除。）

1. **结论与心得**

（主要说明对设计和编码的回顾讨论和分析；改进设想；经验和体会等。如程序调试中发现的问题和解决办法，包括你在该设计中主要承担什么任务，在设计中学到了什么，哪里遇到了困难，解决的办法，可能但因时间关系没有来得及完成的想法，今后的目标等。）

1. **附：源码**

（源程序清单和结果。如果题目规定了测试数据，则结果要包含这些测试数据和运行输出，当然还可以含其他测试数据和运行输出。）