****

**算法分析与设计实验报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **递归求公约数** |

|  |  |
| --- | --- |
| 专业名称 | **计算机科学与技术** |
| 班 级 | **101011901** |
| 学 号 | **191027** |
| 学生姓名 | **杨乃宸** |
| 分 数 |  |
| 完成学期 | 2021-2022-2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 实验项目名称 | 求两个正整数x，y的最大公约数。 |
| 实验目的：理解递归的定义、掌握递归模型的设计，熟悉递归算法的设计方法和实现过程，能够利用递归方法解决实际问题。 | |
|  | |
| 实验环境 | Debug X64\_ARCHITECTURE |
| 实验内容： | |
| 设计一个递归算法，求解两个正整数x，y的最大公约数。 | |
| 实验步骤 | |
| // ConsoleISEApp2.cpp:求两个正整数x，y的最大公约数  #include <iostream>  // #include "stdafx.h"  using namespace std; // 用std  int GrCen(int x, int y){  return (y == 0) ? x : GrCen(y, x % y); // 管理  }  int main(){  std::cout << "Ensure running tes\n";  int x, y;  cout << "输2个正整数：" << endl;  cin >> x >> y;  cout << "这是" << x << "和" << y << "两数的最大公约数：" << GrCen(x, y) << endl;  return 0;  } | |
| 实验结果及分析 正确且精准的约束出了公约数。试着扫一眼新的API，才能更容易想知道要查什么库 | |
|  | |
| 实验小结：微软规定的新版标准库对一些老语法兼容改动尚可，自带很多小插件，蛮香 | |
|  | |

****

**算法分析与设计实验报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **分治法实验** |

|  |  |
| --- | --- |
| 专业名称 | **计科** |
| 班 级 | **101011901** |
| 学 号 | **191027** |
| 学生姓名 | **杨乃宸** |
| 分 数 |  |
| 完成学期 | 2021-2022-2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 实验项目名称 | 递归分治法 |
| 实验目的 | |
| 熟悉分治法的思想，掌握利用递归的方法，结合分治法，熟悉排序、查找等常见问题的求解过程。 | |
| 实验环境 | Cmd Release X64 Editor |
| 实验内容 | |
| 1. 分治法实现快速排序算法。（选）   利用递归思想，实现快速排序。   1. 分治法求序列最大最小元素 2. 递归分治求整数序列最大、次大元素 3. I 传统递归法解X^N。   II 二分递归法解X^N | |
| 实验步骤 | |
| 1. 2.      1. 4.1&4.2 | |
| 实验结果及分析 | |
| 运行成功还不错 类似的算法尽量重写可能会更快 拿原来的改就全是bug | |
| 实验小结 | |
| 递归挺好用的 | |

****

**算法分析与设计实验报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **回溯** |

|  |  |
| --- | --- |
| 专业名称 | **计算机科学与技术** |
| 班 级 | **101011901** |
| 学 号 | **191027** |
| 学生姓名 | **杨乃宸** |
| 分 数 |  |
| 完成学期 | 2021-2022-2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 实验项目名称 | ©回溯法 |
| 实验目的 | |
| ●理解并熟悉回溯法作为“通用解题法”的思想及其求解过程，了解回溯法设计的关键点  熟悉回溯法的算法框架，学会使用回溯法求解经典问题 | |
| 实验环境 | Win64 |
| 实验内容 | |
| ·1.设计一个算法求解简单装载问题，设有一批集装箱要装上一艘载重量为W的轮船，其  中编号为ⅰ(0≤i≤n-1)的集装箱的重量为w。现要从n个集装箱中选出若干装上轮船  使它们的重量之和正好为W。如果找到任一种解返回true,否则返回false。  (问题设  定：箱子的数量=5，箱子重量分别为：2,9,5,6,3；)利用回溯法求解装载问题框架求解。  2.设计算法求解和恰好为k的元素个数最小的解。给定若干个正整数ao、a1、…、  an-1,  从中选出若干数，使它们的和恰好为k,要求找选择元素个数最少的解。（问题设定：  n=5;k=10)利用回溯法求解，并输出问题解。  3.编写程序，采用回溯法输出自然数1~中，任取r个数的左右组合。  (问题设定，n=5,  r=3)  4.采用递归回溯法设计一个算法求1~n的n个整数中取出m个元素的排列，要求每个元素  最多只能取一次。（问题设定：n=3,m=2)  5.利用回溯法的递归框架，实现01背包问题，（问题设定：背包的限定重量为6，物品数  量为4，四个物品的重量分别为5,3,2,1；四个物品的价值分别为4,4,3,1。) | |
| 实验步骤 | |
|  | |
|  | |
| 实验结果及分析 | |
|  | |
| 实验小结 | |
| 挺好 算法挺有意思 | |

****

**算法分析与设计实验报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **蛮力法** |

|  |  |
| --- | --- |
| 专业名称 | **计算机科学与技术** |
| 班 级 | **101011901** |
| 学 号 | **191027** |
| 学生姓名 | **杨乃宸** |
| 分 数 |  |
| 完成学期 | 2021-2022-2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 实验项目名称 | 蛮力法 |
| 实验目的 | |
| 掌握蛮力法的基本思路，掌握蛮力法的基本应用、熟悉递归在蛮力法中应用，求解幂  集、全排列和组合问题。 | |
| 实验环境 | 64win |
| 实验内容 | |
| 1.给定-个整数数组A=(ao,a1,an-1),若i<j且a,>a,则<a,a,>就为一个逆序对。例如  数组（3,1,4,5,2)的逆序对有<3,1>，<3,2>，<4,2>，<5,2>。设计  一个算法采用蛮力法求A中逆序对的个数即逆序数。设计算法求解逆序对的个数；  2.有一群鸡和一群兔，它们的只数相同，它们的脚数都是三位数，且这两个三位数的各  位数字只能是0、1、2、3、4、5。设计一个算法用蛮力法求鸡和兔的只数各是多少？  它们的脚数各是多少？  3.有一个三位数，个位数字比百位数字大，而百位数字又比十位数字大，并且各位数字  之和等于各位数字相乘之积。设计一个算法用穷举法求此三位数。  4.某年级的同学集体去公园划船，如果每只船坐10人，那么多出2个座位；如果每只船多  坐2人，那么可少租1只船。设计一个算法用蛮力法求该年级的最多人数？  5.\*蛮力法实现背包问题。指定背包的限定重量为6，物品数量为4，四个物品的重量分别  为5,3,2,1；四个物品的价值分别为4,4,3,1。利用蛮力法输出所有解和最佳解。 | |
| 实验步骤 | |
|  | |
| 实验结果及分析 | |
|  | |
| 实验小结 | |
| 数学思想很重要 | |

****

**算法分析与设计实验报告**

|  |  |
| --- | --- |
| **题 目** | **递归求字符串** |

|  |  |
| --- | --- |
| 专业名称 | **计算机科学与技术 CS** |
| 班 级 | **101011901** |
| 学 号 | **191027** |
| 学生姓名 | **杨乃宸** |
| 分 数 |  |
| 完成学期 | 2021-2022-2 |

|  |  |
| --- | --- |
| 实验项目名称 | 设计递归 求字符串长度 |
| **实验目的：**理解递归的定义、掌握递归模型的设计，熟悉递归算法的设计方法和实现过程，能够利用递归方法解决实际问题。用字符数组存字符串 递归字符串长度。 | |
|  | |
| 实验环境 | WINx64 |
| 实验内容：用字符数组存字符串 递归长度 | |
|  | |
| 实验步骤： #include <iostream>  #include <string>  int StrLen(char \*AccStr)  {  if (\*AccStr == '\0') // 1. 指针默认指向数组开头，从第一位作为头部开始往后递归  return 0;  else  {  return 1 + StrLen(AccStr + 1); // 2. 直到指针指到数组末尾时，指空了就返回  }  }  int main()  {  char \*Str = (char\*)"1234567890"; // 3. 定义一个字符串  printf("%d\n", StrLen(Str)); // 4. 调递归  std::cout << "Hello World!\n";  return 0;  } | |
|  | |
| 实验结果及分析：将数组作为指针 刚好能递归出来其长度 | |
|  | |
| 实验小结：在某些新标准库中，指向字符数组的字符串，指针属于固态的。 | |
|  | |