|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学生学号** | 0121801100913 | **实验课成绩** |  |



**学 生 实 验 报 告 书**

|  |  |
| --- | --- |
| **实验课程名称** | 算法设计与分析B |
| **开 课 学 院** | 计算机科学与技术学院 |
| **指导教师姓名** | 李晓红 |
| **学 生 姓 名** | 张淳慷 |
| **学生专业班级** | 软件zy1802 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2019 | -- | 2020 | 学年 | 第 | 二 | 学期 |

课程名称：算法设计与分析B

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验项目名称 | 分治法的应用 | | | 实验成绩 |  |
| 实验者 | 张淳慷 | 专业班级 | 软件zy1802 | 实验日期 | 2020年3月9日 |
| 1. 实验目的和内容    1. 实验目的   （1）基本掌握分治算法的原理。  （2）掌握递归算法及递归程序的设计。  （3）能用程序设计语言求解相关问题。   * 1. 实验内容   （1）仔细阅读备选实验的题目，选择一个（可选多个）作为此次实验题目，设计的程序要满足正确性，代码中有关键的注释，书写格式清晰，简洁易懂，效率较高，设计的程序通用性好，适合各种合理输入，并能对不合理输入做出正确的提示。  **Gray码问题**  **★ 问题描述**  Gray码是一个长度为2n的序列。序列中无相同的元素，每个元素都是长度为n位的串，相邻元素恰好只有一位不同。用分治策略设计一个算法对任意的n构造相应的Gray码。  **★ 编程任务**  利用分治策略试设计一个算法对任意的n构造相应的Gray码。  **★ 数据输入**  由文件input.txt提供输入数据n。  **★ 结果输出**  程序运行结束时，将得到的所有编码输出到文件output.txt中。   |  |  | | --- | --- | | **输入文件示例** | **输出文件示例** | | input.txt | output.txt | | 3 | 0 0 0  0 0 1  0 1 1  0 1 0  1 1 0  1 1 1  1 0 1  1 0 0 |   **★ 实现提示**  把原问题分解为两个子问题，分别对两个子问题的每个数组后一位加0和1。   * 1. 主要仪器设备及耗材   Pc机 | | | | | |
| 1. 实验过程    1. 实验设计   经过思考发现格雷码每一列都为01循环，比方说，设n为第n列（从右向左），每pow(2, t – 1)换一次，于是可以以此为基础设计算法，通过一列一列插入完成。而后通过分治法将问题简化为一列一列的问题，可将问题简化。   * 1. 实验代码   #define \_CRT\_SECURE\_NO\_WARNINGS  #include<iostream>  #include<cmath>  #include<fstream>  #include<string>  using namespace std;  //n为传入数，t为每个字符的位置数  void gray(int n, int t, int\* a[]) {  //设置出口  if (t == 0) {  return;  }  //flag为标记  for (int i = 0, flag = -1, m = 0; i < pow(2, n); i++) {  if (m == pow(2, t - 1)) {//通过改变标志来改变插入的数字  flag \*= (-1);  m = 0;  }  if (flag == -1) {  a[i][t - 1] = 0;  }  else {  a[i][t - 1] = 1;  }  m++;  }  gray(n, t - 1, a);//分治法  }  void test(){  ifstream in;  ofstream out;  int n = 0;//记录n  in.open("E:\\input.txt", ios::in);  if (!in.is\_open()) {  cout << "文件无法打开" << endl;  return;  }  in >> n;//将值传给n  in.close();  //创建数组arr储存gray码  int\*\* arr = new int\*[pow(2, n)];  for (int i = 0; i < pow(2, n); i++) {  arr[i] = new int[n];  }  gray(n, n, arr);//计算gray码  out.open("E:\\output.txt", ios::out);  if (!out.is\_open()) {  cout << "文件无法打开" << endl;  return;  }  //将数据存入文件  for (int i = 0; i < pow(2, n); i++) {  for (int j = n - 1; j >= 0; j--) {  out << arr[i][j];  }  out << endl;  }  out.close();  }  int main(void) {  test();  system("pause");  return 0;  }   1. 实验结果及分析   题目样例：  以2为例      以3为例：       1. 实验小结   本次实验首次尝试了分治法的思想，收获颇丰 | | | | | |