《算法分析与设计》

实 验 报 告

学 号

姓 名

年 级 2020

专 业 软件工程

院 系 计算机与人工智能学院

二0二二年三月

目 录

实验一 求两个圆相交部分的面积······································1

实验二 算法效率分析与比较·········································11

实验三 穷举法设计与实验···········································11

实验四 分治法设计与实验···········································11

实验五 动态规划算法设计与实验·····································11

实验六 贪心算法设计与实验·········································11

# 实验6.3贪心算法设计实现任务调度器

1. 实验目的

|  |
| --- |
| (1)理解贪心算法的求解过程。  (2)通过范例学习贪心策略设计技巧。  (3)掌握用贪心算法求解具体问题。 |

1. 实验任务

|  |
| --- |
| （1）设计贪心算法，分析样例输入时算法的执行过程，写出分析过程。  （2）编写程序实现该算法。  （3）采用贪心法设计实现程序并上机调试，验证数据输入输出实例与算  法实现程序的实际执行结果是否一致。  （4）撰写相应的实验报告，实验报告内容包括:实验目的、实验任务、实验环境、实验步骤、实验结果及其分析以及实验总结等部分内容。 |

1. 实验环境

|  |
| --- |
| * 1. 硬件环境  1. 计算机：拯救者R7000P 2020H 2. CPU: AMD Ryzen 7 4800H with Radeon Graphics 2.90 GHz 3. RAM：16GB    1. 软件环境 4. 操作系统：Windows11家庭中文版 5. 开发工具：Visual Studio Code |

1. 实验步骤及结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. 实验预习   4.1.1算法代码  #include<iostream>  #include<algorithm>  #include<vector>  #include<unordered\_map>  using namespace std;  int solution(vector<char>& *tasks*, int *n*) {      int res;      vector<int> Map(26, 0);      for (auto task : *tasks*)          Map[task - 'A']++;      sort(Map.begin(), Map.end(), greater<int>());      res = Map[0] + (Map[0] - 1) \* *n*;      for (int i = 1; i < Map.size(); i++)          if (Map[i] == Map[0])              res++;      return max(res, int(*tasks*.size()));  }  int main()  {      vector<char> tasks;      char task;      int n, num;      cin >> num;      for (int i = 1; i <= num; i++)      {          cin >> task;          tasks.push\_back(task);      }      cout << "冷却时间：" << endl;      cin >> n;      cout << solution(tasks, n) << endl;      system("pause");      return 0;  }  4.1.2过程分析  （1）示例1：  输入：6  A A A B B B  2  输出：8  记录任务出现次数，A为3次，B为3次，最大为3，map为任务执行时间，map[0]=3，res=map[0]+(map[0]-1)\*n，(Map[0]-1)\*n为两次时间间隔，res为完成的时间。  A：   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | A |  |  | A |  |  | A |  |  |   B：   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B |  | A | B |  | A | B |  |   无任务时为待命状态：   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | A | B | 待命 | A | B | 待命 | A | B |  |   由表可知，最短时间为8.  运行结果如图所示：    （2）示例2：  输入：6  A A A B B B  0  输出：6  分析方式与示例（1）相同，但是无等待时间，所以可知最短时间即为完成任务所需时间6.  运行结果如图所示：    4.2上机实验  4.2.1算法测试  （1）  输入：6  A A A B B B  2  输出：8  （2）  输入：6  A A A B B B  0  输出：6  4.2.2测试结果及其分析  （1）部分中间变量截图    最终结果为8，中间变量变化符合预期   1. 部分中间变量截图     最终结果为6，中间变量变化符合预期 |

5.实验总结

|  |
| --- |
| 学习了贪心算法的分析求解过程，以及如何设计贪心算法 解决实际问题。正确理解贪心算法的思想、过程以及在实际应用中如何有效设计并使用贪心算法。 |