

**实验报告封面**

**课程名称： 算法课程设计 课程代码： GF2001**

**任课老师： 朱文静 实验指导老师: 朱文静**

# 实验报告名称： 实验4动态规划

学生姓名： 余庆祥

学号： 2220631136 教学班： BIB

递交日期： 2022/12/23

签收人：

我申明，本报告内的实验已按要求完成，报告完全是由我个人完成，并没有抄袭行为。我已经保留了这份实验报告的副本。

申明人(签名):

**实验报告评语与评分：**

**评阅老师签名：**

**内页写作格式**

**一、实验名称：**要用最简练的语言反映实验的内容。

**二、实验日期：**写明做实验的具体年、月、日及组別。

**三、实验目的：**使用简洁的文字或关键字来敘述，是以怎样的目的作此实验的。

**四、实验环境：**实验的操作系统和软件等。

**五、实验的步骤和方法：**这是实验报告极其重要的内容。这部分要写明经过哪几个步骤。

**六、数据记录和计算：**指从实验中测到的数据以及计算结果。

**七、实验结果或结论：**即根据实验过程中所见到的现象和测得的数据，得出结论。

**八、备注或说明**：可写上实验成功或失败的原因，实验后的心得体会、建议等。

|  |  |
| --- | --- |
| **1、实验名称** | **实验4 动态规划** |
| **2、实验日期** | **2022/12/23** |
| **3、实验目的** | |
| 1. 掌握算法设计概念及流程 2. 掌握算法评价的方法 | |
| **4、实验环境** | |
| 1、硬件环境：i386兼容机，2G剩余硬盘空间；  2、软件环境：Windows XP以上兼容系统；  3、使用资源：开发环境VC++2017。 | |
| **5、实验的步骤和方法** | |
| 1. **0-1背包问题：编程求解0-1背包问题：有7个物品{"A",35,10}, {"B",30,49}, {"C",80,70}, {"D",50,50},{"E",40,35}, {"F",10,40}, {"G",25,30}，背包容量是150，求装入背包的物品和获得的价值。** 2. **初始有a，b两个正整数，每次可以从中选一个大于1的数减去1，最后两个都会减到1，我们想知道在过程中两个数互质的次数是多少？例如输入2 3，输出4，(样例解释2 3->1 3->1 2->1 1)**   完成上面的练习后，填写实验报告，将**源代码文件、实验报告、运行结果截图，打包“学号姓名小班”**上交到智慧树。 | |
| **6、数据记录和计算** | |
| （算法的流程图请贴在此处，还有关键算法，产生的结果图）  第一题代码：  #include <iostream>  using namespace std;  struct Item  {  string name;  int weight;  int value;  };  const int N = 7;  const int C = 150;  int f[N + 1][C + 1];  Item items[N] = {{"A", 35, 10}, {"B", 30, 49}, {"C", 80, 70}, {"D", 50, 50}, {"E", 40, 35}, {"F", 10, 40}, {"G", 25, 30}};  int main()  {  for (int i = 1; i <= N; i++)  {  for (int j = 0; j <= C; j++)  {  // 不把第i个物品放入背包  f[i][j] = f[i - 1][j];  // 把第i个物品放入背包  if (j > items[i - 1].weight)  f[i][j] = max(f[i][j], f[i - 1][j - items[i - 1].weight] + items[i - 1].value);  }  }  cout << "最大价值为: " << f[N][C] << endl;  return 0;  }  第一题结果图：    第二题代码：  #include <iostream>  using namespace std;  const int N = 1e3 + 10;  int dp[N][N];  const int maxLoop = 1000;  int gcd(int a, int b)  {  return !b ? a : gcd(b, a % b);  }  int main()  {  for(int i = 0; i < N; i++)  {  for(int j = 0; j < N; j++)  {  dp[N][N] = 0;  }  }  for (int i = 1; i <= maxLoop; i++)  {  for (int j = 1; j <= maxLoop; j++)  {  dp[i][j] = max(dp[i - 1][j] + (gcd(i, j) == 1), dp[i][j - 1] + (gcd(i, j) == 1));  }  }  while (true)  {  int a, b;  cout << "please input a hang: ";  cin >> a;  cout << "please input b lie: ";  cin >> b;  cout << dp[a][b] << endl;  cout << "---------------" << endl;  }  return 0;  }第二题结果图： | |
| **7、实验思考(从算法特点，使用场景，实现思路方面进行思考)\*** | |
|  | |
| **8、实验结果或结论（**实验结果怎么样？你从这个实验你学会了什么？得出了什么结论？）  **）** | |