**作业 2**

**针对下面的VRP，使用算法（例如禁忌搜索、遗传算法、模拟退火等，每位同学自己选择和考虑）求解车辆的行驶最好路径规划。**

假设：

公司有唯一车型的车辆，车辆数目不限制。每一辆车只能“派车一次”，即一辆车只能执行一次往返于仓库的路线，不可以回到仓库继续工作。

车辆的容量： 250

每派出一辆车，具有一个固定发车成本100；

客户点数目：120，客户点的需求量、坐标见下表。

**仓库坐标（50, 30），编号为0。**

**任意两点之间距离采用之间的直线长度，保留小数点后3位，后续直接截断（不要四舍五入）。**

**优化目标：最小化“路线全部距离+全部的固定成本”。**

**要求：**

**输出解（即每个路线的构成，假设车辆1访问点1, 4, 则格式表达是“车辆1：0-1-4-0”）。**

**输出此VRP解的最终目标值，务必说明：用了总固定成本，总路径的长度是多少。**

**提交文件：**

1. **一个word文件，必须包括：算法设计思路和原理的解释、解的结构、解的目标值。**
2. **打包的源代码文件。**
3. **以上文件压缩打包成一个文件，用姓名和学号命名。**

| 客户点 | X坐标 | Y坐标 | 需求量 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 39 | 61 | 25 |
| 2 | 97 | 47 | 13 |
| 3 | 21 | 33 | 14 |
| 4 | 64 | 43 | 50 |
| 5 | 58 | 27 | 26 |
| 6 | 54 | 87 | 30 |
| 7 | 72 | 7 | 39 |
| 8 | 14 | 54 | 25 |
| 9 | 61 | 77 | 13 |
| 10 | 31 | 47 | 27 |
| 11 | 11 | 11 | 15 |
| 12 | 38 | 89 | 31 |
| 13 | 38 | 15 | 10 |
| 14 | 98 | 32 | 43 |
| 15 | 9 | 42 | 31 |
| 16 | 93 | 31 | 10 |
| 17 | 79 | 14 | 31 |
| 18 | 65 | 12 | 10 |
| 19 | 48 | 4 | 31 |
| 20 | 14 | 3 | 44 |
| 21 | 26 | 35 | 29 |
| 22 | 11 | 40 | 27 |
| 23 | 0 | 61 | 15 |
| 24 | 61 | 2 | 31 |
| 25 | 33 | 28 | 10 |
| 26 | 99 | 64 | 16 |
| 27 | 59 | 39 | 50 |
| 28 | 46 | 74 | 26 |
| 29 | 60 | 50 | 30 |
| 30 | 18 | 36 | 39 |
| 31 | 21 | 9 | 4 |
| 32 | 55 | 60 | 26 |
| 33 | 24 | 30 | 12 |
| 34 | 96 | 75 | 31 |
| 35 | 26 | 43 | 10 |
| 36 | 81 | 3 | 31 |
| 37 | 42 | 52 | 44 |
| 38 | 81 | 18 | 29 |
| 39 | 84 | 85 | 38 |
| 40 | 34 | 48 | 11 |
| 41 | 33 | 68 | 9 |
| 42 | 10 | 86 | 34 |
| 43 | 26 | 68 | 42 |
| 44 | 76 | 22 | 10 |
| 45 | 52 | 54 | 7 |
| 46 | 74 | 31 | 13 |
| 47 | 94 | 12 | 36 |
| 48 | 51 | 47 | 27 |
| 49 | 0 | 19 | 48 |
| 50 | 99 | 60 | 44 |
| 51 | 44 | 69 | 23 |
| 52 | 6 | 97 | 29 |
| 53 | 74 | 67 | 32 |
| 54 | 47 | 80 | 42 |
| 55 | 29 | 49 | 18 |
| 56 | 15 | 51 | 36 |
| 57 | 28 | 41 | 7 |
| 58 | 17 | 99 | 27 |
| 59 | 53 | 45 | 31 |
| 60 | 54 | 8 | 10 |
| 61 | 49 | 58 | 31 |
| 62 | 66 | 70 | 13 |
| 63 | 36 | 27 | 39 |
| 64 | 85 | 41 | 25 |
| 65 | 17 | 8 | 37 |
| 66 | 39 | 44 | 30 |
| 67 | 16 | 17 | 47 |
| 68 | 76 | 44 | 27 |
| 69 | 8 | 61 | 48 |
| 70 | 15 | 79 | 44 |
| 71 | 79 | 51 | 23 |
| 72 | 54 | 72 | 29 |
| 73 | 57 | 89 | 32 |
| 74 | 83 | 38 | 42 |
| 75 | 12 | 18 | 18 |
| 76 | 97 | 24 | 13 |
| 77 | 78 | 34 | 27 |
| 78 | 42 | 85 | 15 |
| 79 | 70 | 90 | 31 |
| 80 | 21 | 79 | 10 |
| 81 | 56 | 21 | 31 |
| 82 | 85 | 1 | 13 |
| 83 | 43 | 17 | 27 |
| 84 | 69 | 68 | 42 |
| 85 | 69 | 30 | 22 |
| 86 | 81 | 61 | 21 |
| 87 | 18 | 81 | 18 |
| 88 | 14 | 67 | 31 |
| 89 | 67 | 82 | 10 |
| 90 | 73 | 0 | 31 |
| 91 | 37 | 36 | 24 |
| 92 | 47 | 70 | 15 |
| 93 | 81 | 54 | 14 |
| 94 | 94 | 37 | 13 |
| 95 | 66 | 77 | 27 |
| 96 | 18 | 88 | 15 |
| 97 | 75 | 53 | 31 |
| 98 | 23 | 36 | 10 |
| 99 | 80 | 85 | 31 |
| 100 | 6 | 64 | 13 |
| 101 | 90 | 17 | 14 |
| 102 | 59 | 32 | 13 |
| 103 | 92 | 46 | 27 |
| 104 | 39 | 22 | 15 |
| 105 | 68 | 95 | 32 |
| 106 | 42 | 92 | 8 |
| 107 | 26 | 28 | 26 |
| 108 | 73 | 72 | 15 |
| 109 | 37 | 3 | 21 |
| 110 | 14 | 88 | 38 |
| 111 | 54 | 51 | 48 |
| 112 | 60 | 97 | 10 |
| 113 | 29 | 6 | 33 |
| 114 | 85 | 68 | 13 |
| 115 | 95 | 41 | 31 |
| 116 | 3 | 65 | 10 |
| 117 | 17 | 45 | 23 |
| 118 | 23 | 40 | 24 |
| 119 | 12 | 93 | 8 |
| 120 | 64 | 74 | 14 |