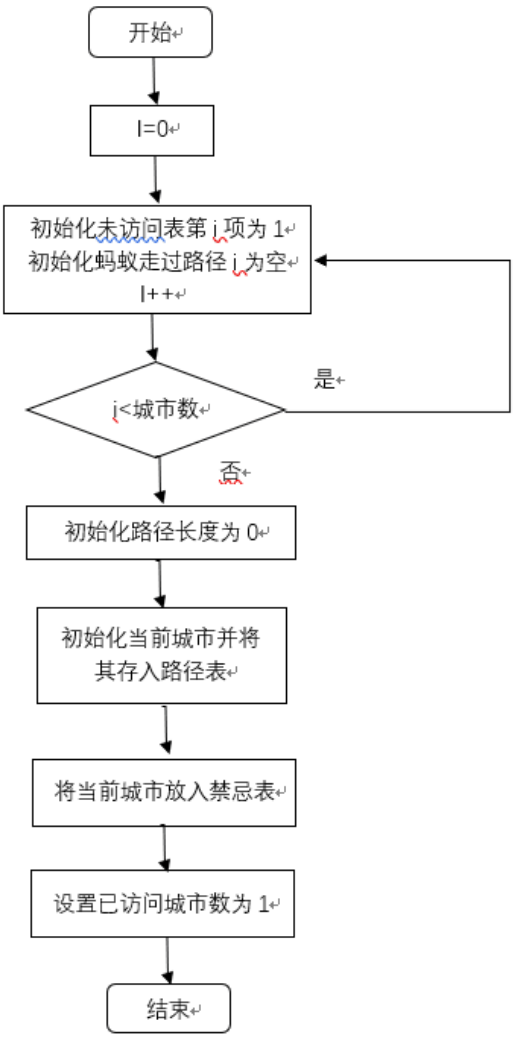
小火龙宅急便测试文档

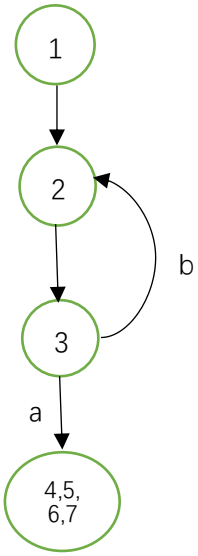
在测试过程中，我们画出了路径规划的控制流图，同时，采用等价类划分法对整个程序进行测试，结果如下。

程序均使用 c 语言写成，经过测试，该系统完成了预定目标，能够很好地满足需求，虽然形式较为粗陋，有待改进，但是已经有了物流管理系统的雏形。

一， 路径规划部分（系统核心部分）的控制流图

一.初始化



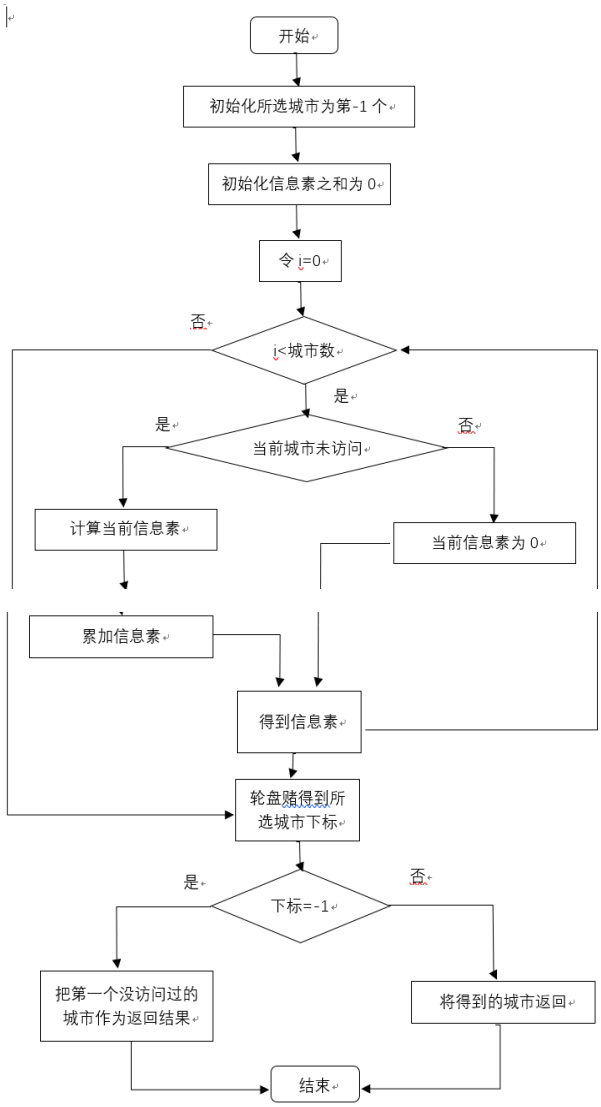


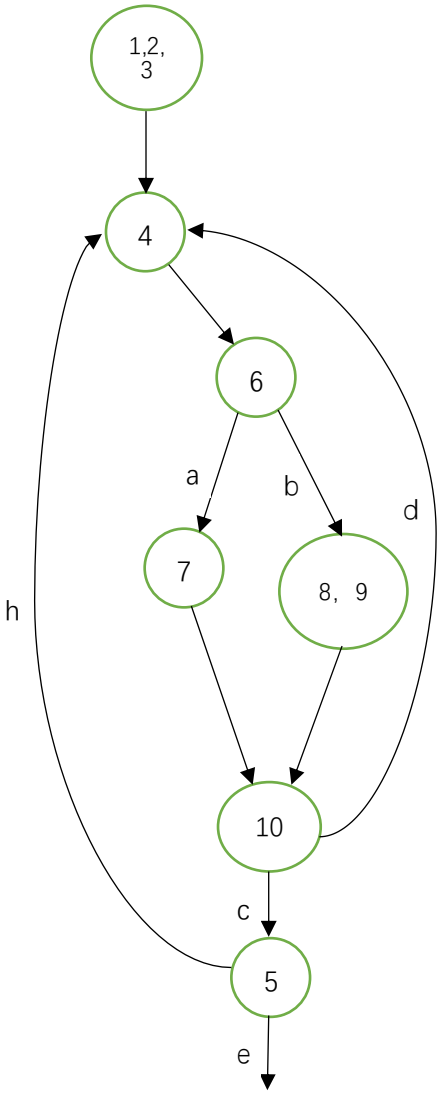
环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=4-4+2=1+1=2

基本路径集:
Path1: 1->2->3->2->3->4,5,6,7

测试用例：取城市数为 2

二.选择下一城市



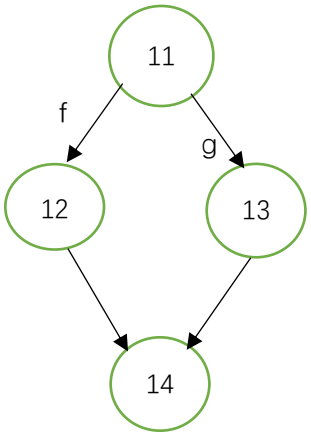


环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=14-11+2=4+1=5

基本路径集:

Path1: 1,2,3->4->6->7->10->5->11->12->14

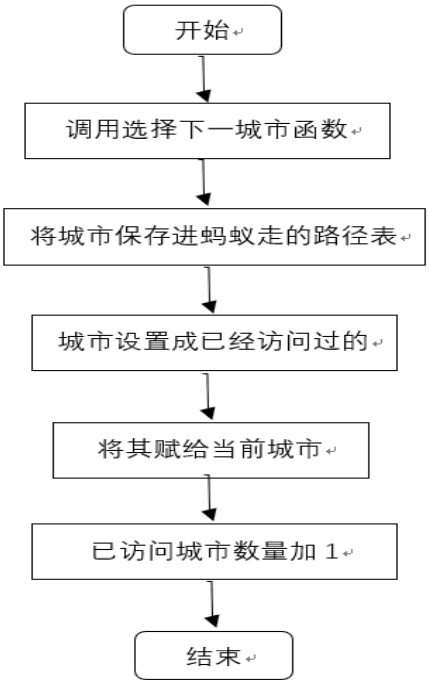
Path2: 1,2,3->4->6->8,9->10->4->6->7->10->5->11->13->14

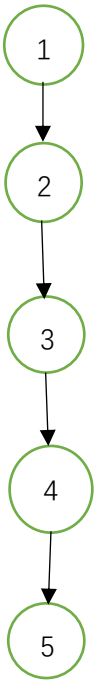


测试用例: 1、取城市数为 1

2、取城市数为 2

三. 移动





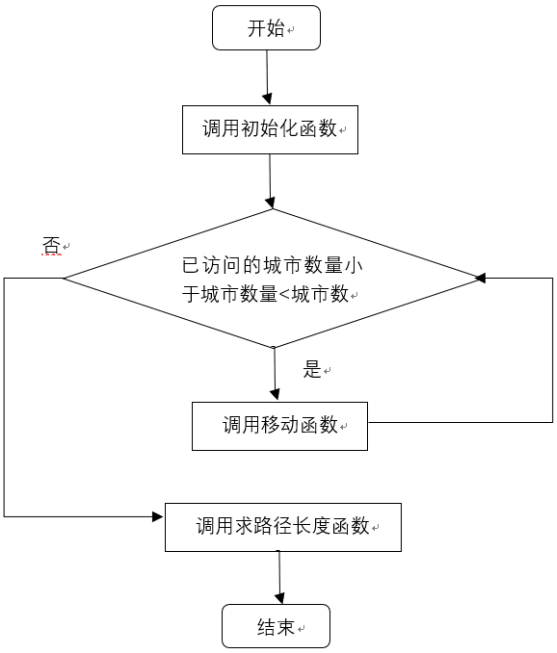
环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=4-5+2=0+1=1

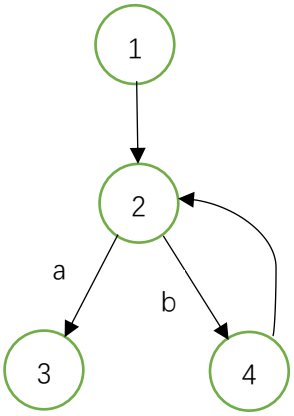
基本路径集:

Path1: 1->2->3->4->5

测试用例: 直接运行，查看结果是否有改变：已访问城市数量是否+1、路径表是否更新。

四. 搜索





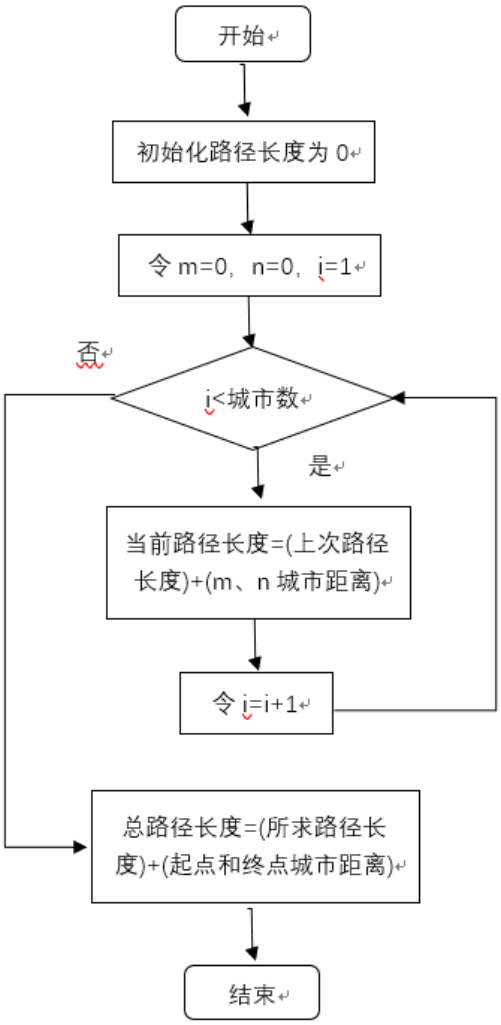
环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=4-4+2=1+1=2

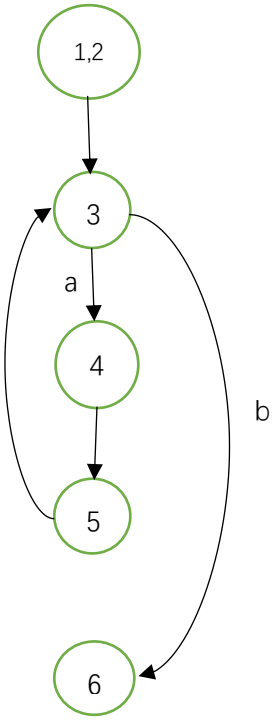
基本路径集:

Path1: 1->2->4->2->3

测试用例: 取城市数=2，直接运行，查看相关数据量是否改变：已访问城市数量是否+1、路径表是否更新、是否进入路径长度函数。

五.计算路径长度



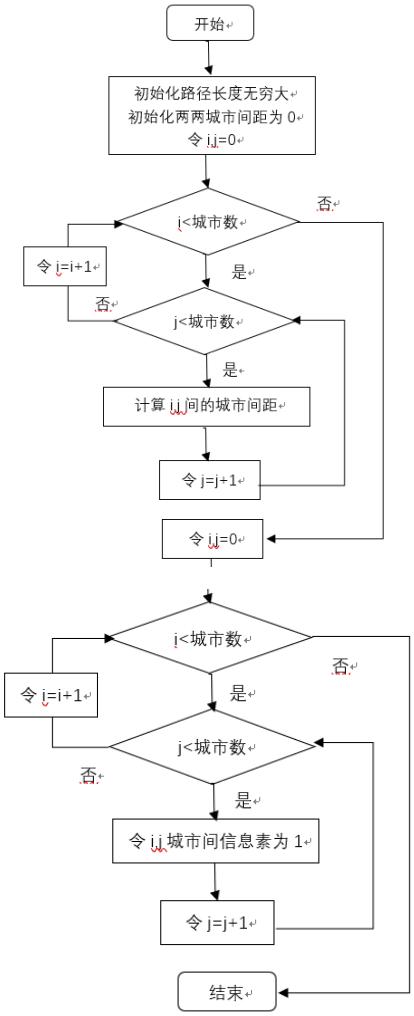


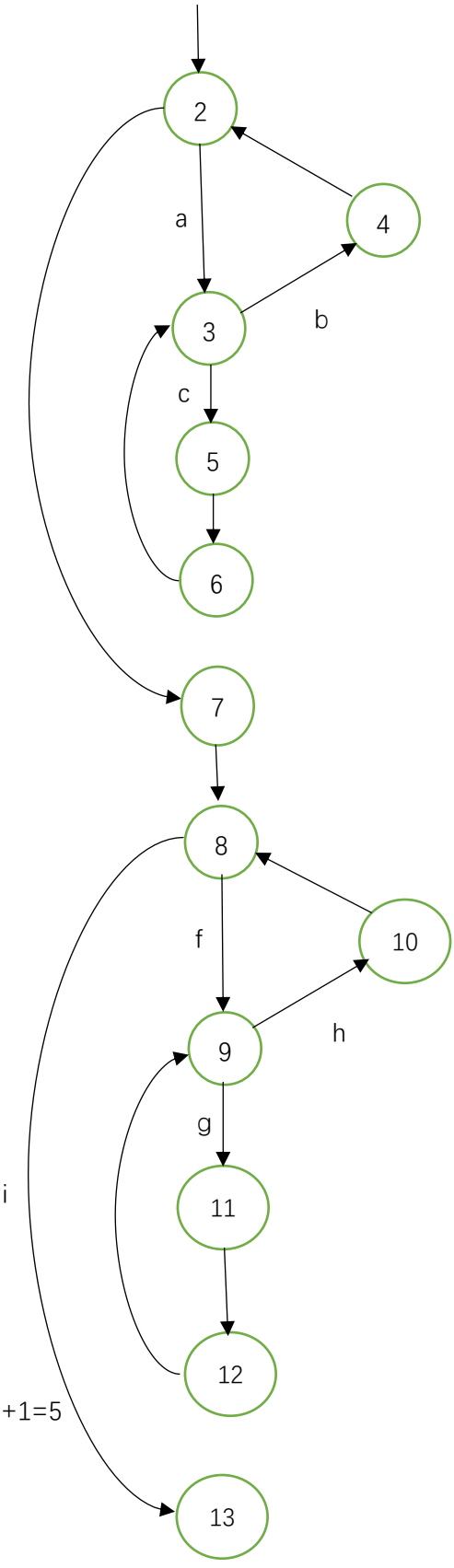
环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=6-5+2=2+1=3

基本路径集:
Path1: 1,2->3->6
Path2: 1,2->3->4->5->6

测试用例: 1、取城市数为 1
2、取城市数为 2

六.初始化数据





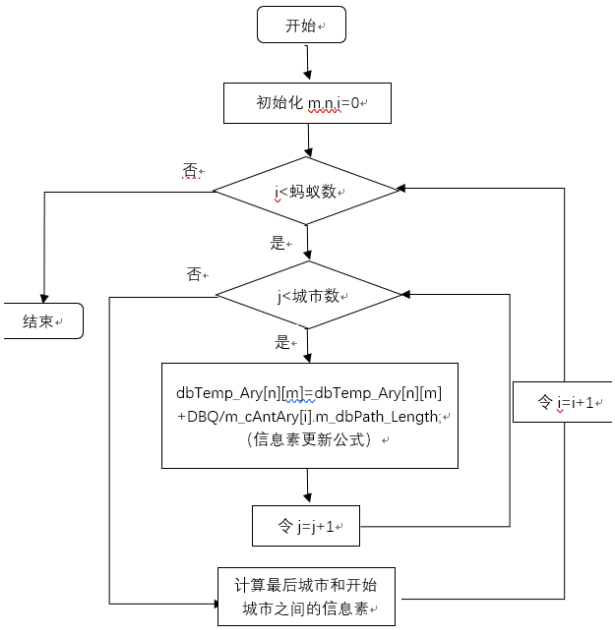
环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=16-13+2=4+1=5

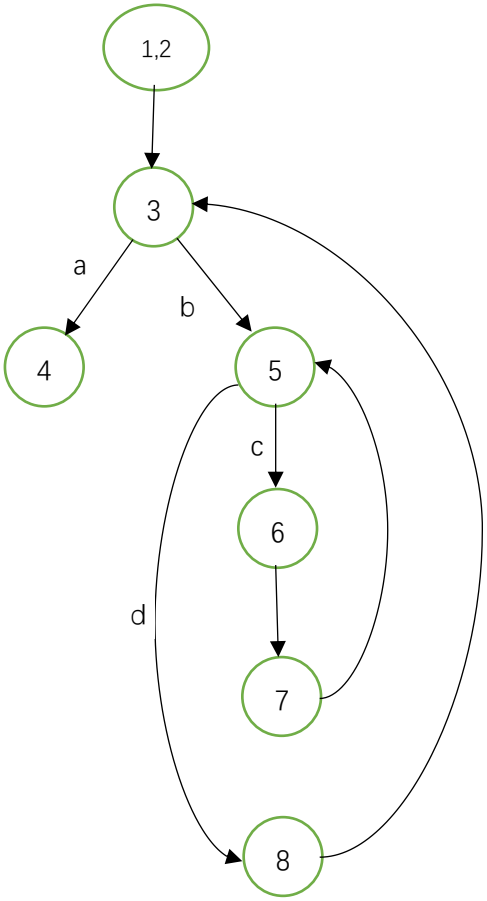
测试用例：取城市数为 1

基本路径集:

Path1: 1->2->3->5->6->3->4->2->7->8->9->11->12->9->10->8->13

七.更新信息素



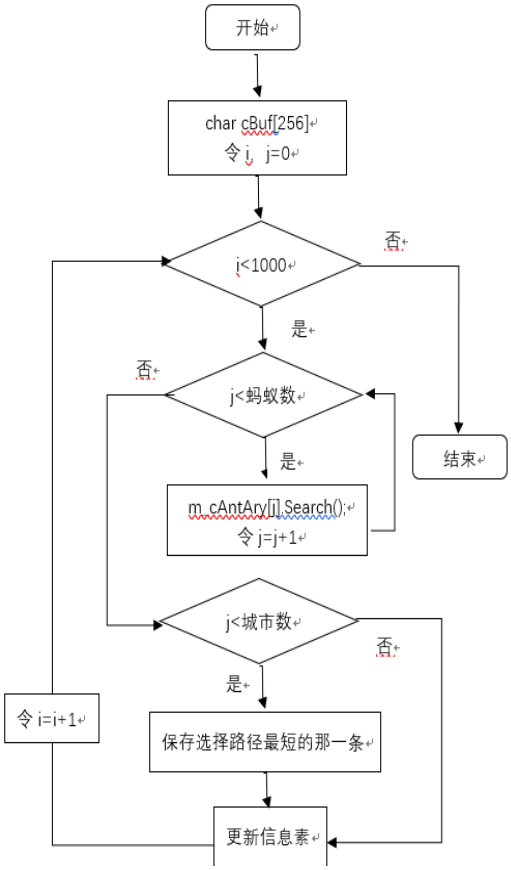


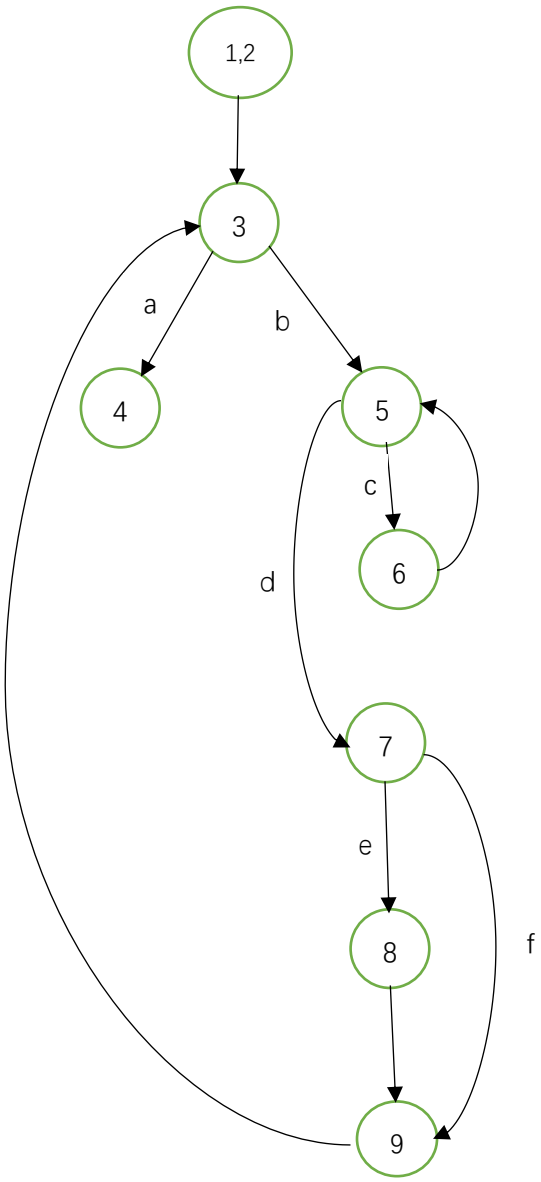
环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=8-7+2=2+1=3

基本路径集:
Path1: 1,2->3->4
Path2: 1,2->3->5->6->7->5->8->3->4

测试用例: 1、取蚂蚁数为 0，城市数为 1
2、取蚂蚁数为 1，城市数为 1

八.选择最优路径





环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=11-8+2=4+1=5

基本路径集:

Path1: 1,2->3->4

Path2: 1,2->3->5->7->8->9->3->4

Path3: 1,2->3->5->6->5->7->9->3->4

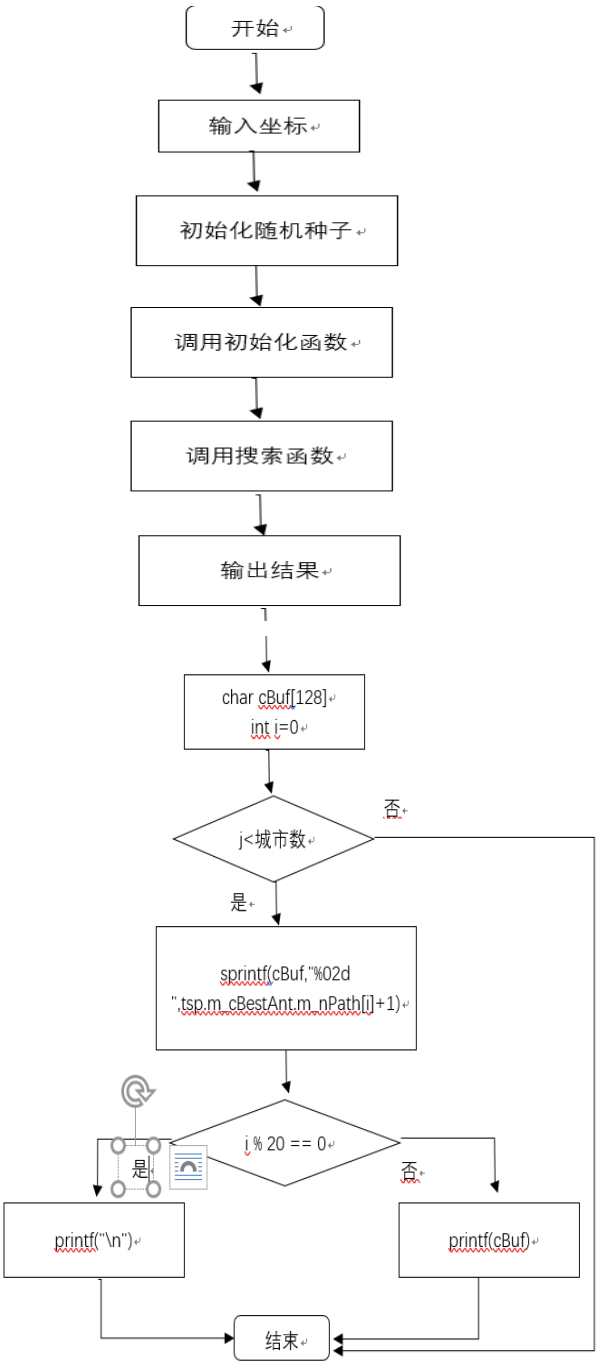
测试用例: 1、取迭代次数为 1，蚂蚁数为 1，城市数为 1

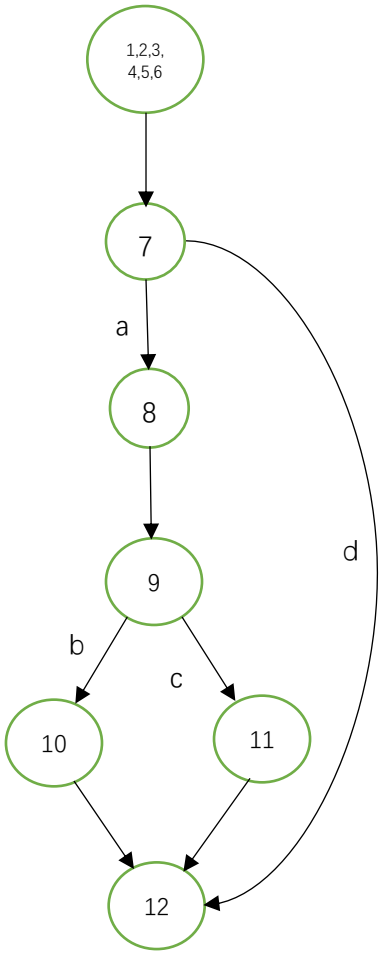
2、取迭代次数为 2，蚂蚁数为 0，城市数为 1

3、取迭代次数为 2，蚂蚁数为 1，城市数为 1

（i<1000 是迭代次数，测试时需进行修改）

九.主函数





环路复杂度 V(G)=E-N+2=P+1=8-7+2=2+1=3

基本路径集:

Path1: 1,2,3,4,5,6->7->12

Path2: 1,2,3,4,5,6->7->8->9->10->12

Path3: 1,2,3,4,5,6->7->8->9->11->12

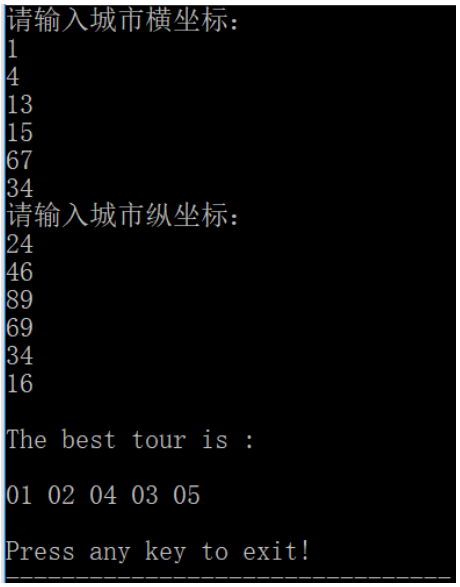
测试用例: 1、取城市数为 1

2、取城市数为 2

3、取城市数为 6

最终测试结果:

在经过一系列的测试后，我们设置蚂蚁数为 34，迭代次数为 1000，城市数量取 5（实际中城市数量肯定大于 5，但为了测试方便，我们缩小了规划的城市范围），输入城市横坐标和纵坐标后得到如下结果：



从结果可知，该代码可以较好地运算出最好的路径规划，但由于我们采用的蚁群算法，虽然算法正确率高，较其他算法更易于收敛于全局最优点，但算法本身具有一定的局限性，在大量的数据面前可能存在运行时间长的问题，这与我们快速得出路径规划的预想相违。同时，由于代码有 400 多行，算法在一定程度上是可以优化的，采取更为简单的程序表达。因为代码需要我们手动输入城市坐标，一定程度上也影响了我们的速度，所以优化时会考虑更为方便的输入方式（如读取地图选择城市编号）。

除此之外，我们在代码设计时有许多方面没有考虑到，所以测试时出现了不少问题，比如当输入不合要求时程序不能运行等，看来优化程序以及测试都是任重而道远啊。

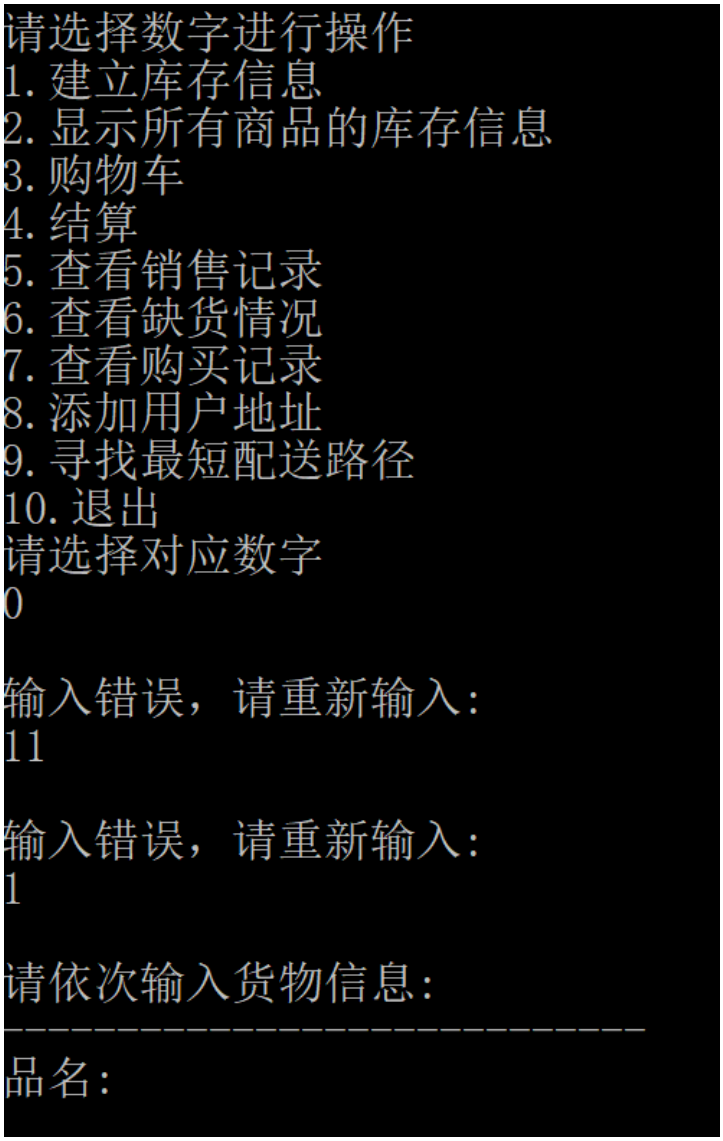
二， 等价类划分法测试系统：

1.主函数：

输入条件	有效等价类	无效等价类
1<=X<=10	X = 1 到 10(1)	X<1(2),X>10（3）

测试用例:

X=0，x=11，x=1



2．建立库存函数

输入条件	有效等价类	无效的等价类
文本或者数字	文本、数字（1）	回车符（2）

测试用例:

（1）输入文本和文字：成功建立库存函数。

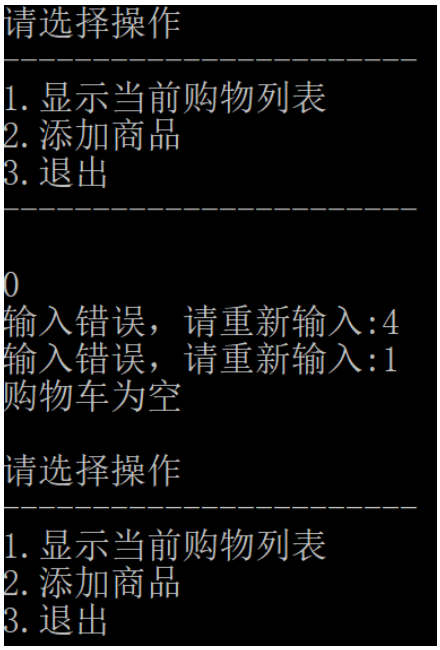
（2）输入回车符：程序一直提醒输入相应信息，无法结束循环。

3.显示库存函数

4.购物车函数

输入条件	有效等价类	无效等价类
1<=x<=3	X=1~3（1）	X<0,X>3

测试用例：x = 0，4，1

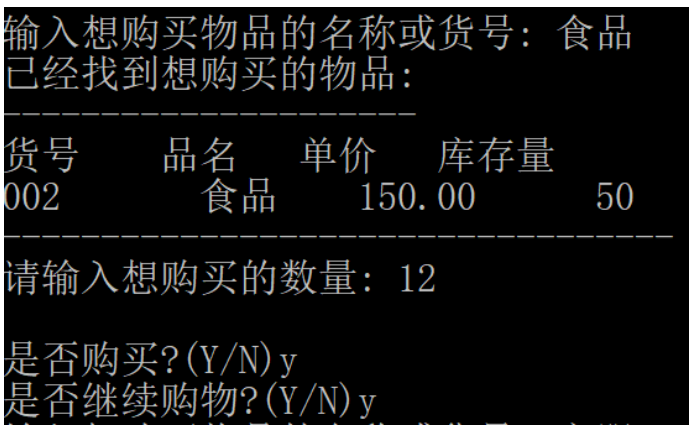


5.添加商品函数

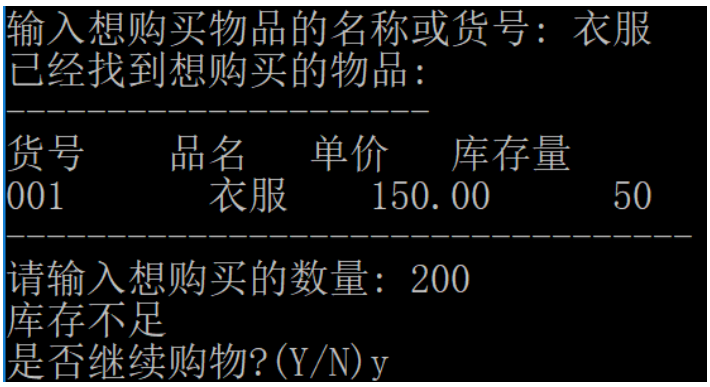
输入条件	有效等价类	无效等价类
商品存在库存里	商品存在库存里（1）	商品不在库存里（2）
商品数量充足	商品不在库存里（3）	商品数量不足（4）

测试用例:

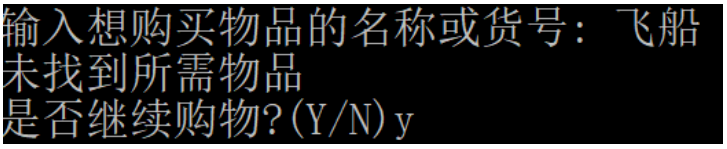
① （1）(3)



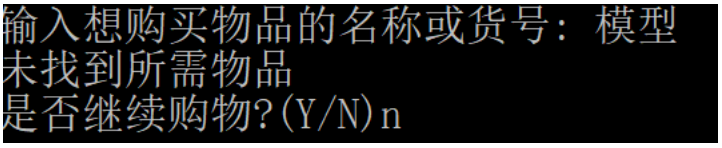
② （1）(4)



③ （2）（3）

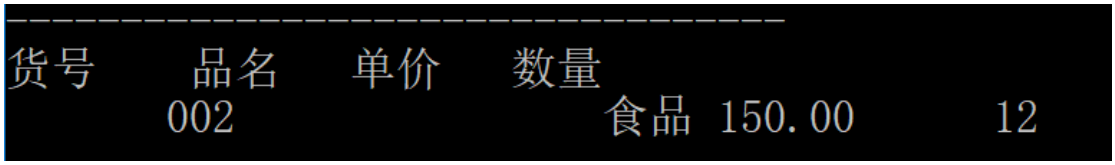


④ （2）（4）

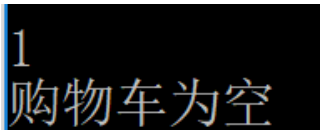


6.查看购物车的物品函数（没有无效条件类测试）

（1）有物品添加情况



（2）无物品添加情况

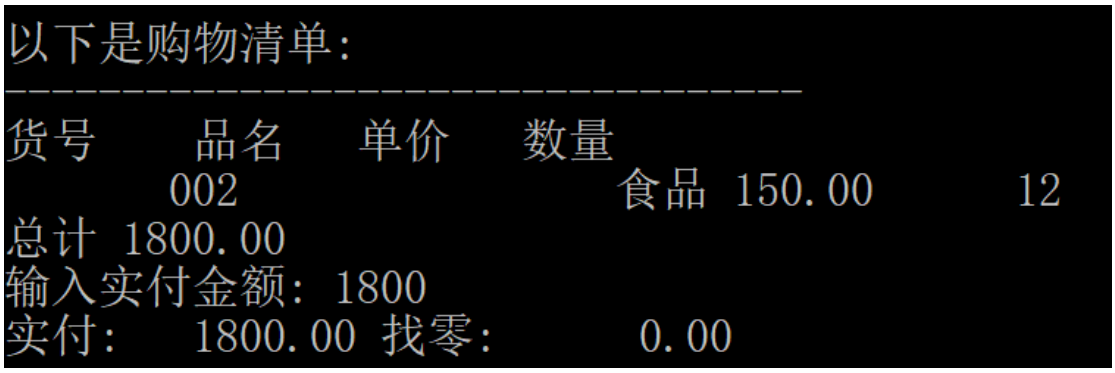


7.付款函数

输入条件	等效条件类	无效条件类
实付金额>=需付金额	实付>=需付（1）	实付<需付（2）

测试用例:

（1）



（2）

8.查看已购买记录

输入条件	有效条件类	无效条件类
地址补全	补全（1）	未补全（2）

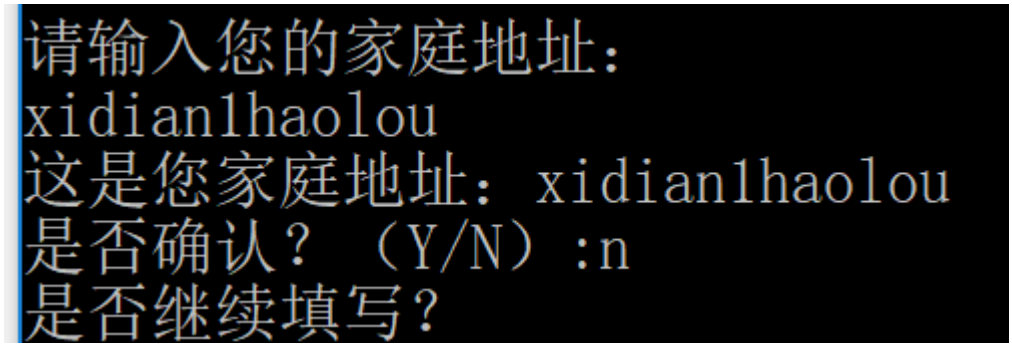
测试用例:

（1）

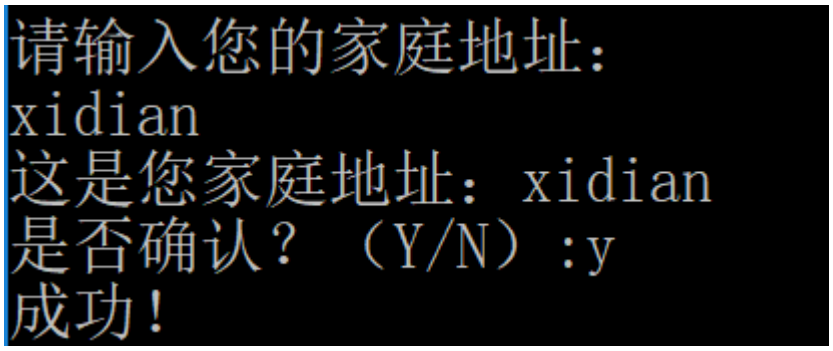
（2）

9.补全地址信息（没有无效条件类测试）

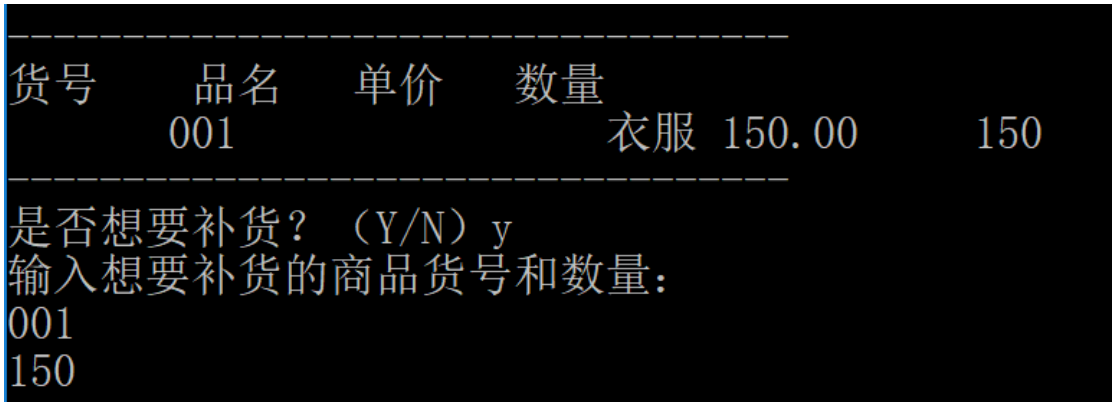
（1）未确认地址



（2）确认地址



10.查看缺货情况（没有无效条件类测试）

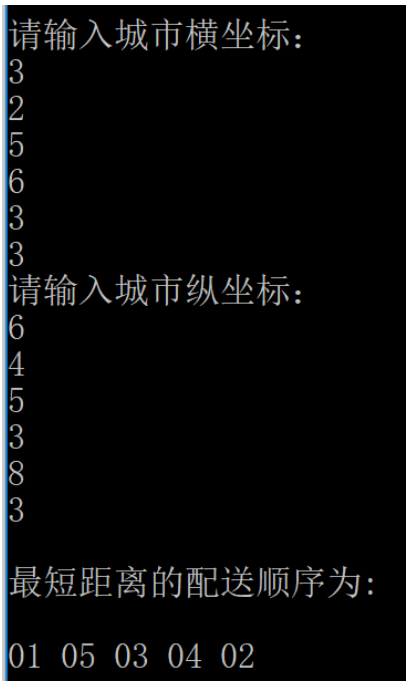


11.查看销售记录

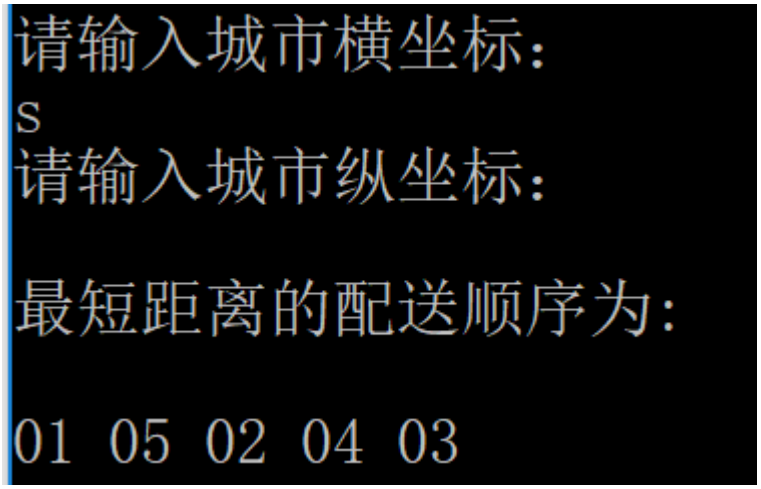
12.查看最短路径配送

输入条件	有效条件类	无效条件类
数字	输入数字（1）	输入非数字（2）

（1）



（2）



系统会随机挑选一条配送路径