

1. 编写蚁群算法，以下面 0-1 背包问题进行测试：

$n = 10$ （物品数）， $V = 269$ （背包总重量）

每件物品的重量 $W = (95, 4, 60, 32, 23, 72, 80, 62, 65, 46)$

每件物品的价值 $P = (55, 10, 47, 5, 4, 50, 8, 61, 85, 87)$

参考最优值 295

要求：

（1）提交可以运行带注释的代码；提交最大价值；

（2）画出平均收敛性曲线（横坐标迭代次数，纵坐标目标值（每个迭代次上运行 10 轮的平均值））；

（3）给出一个表格，包含迭代次上最好、最差、平均结果

迭代次数	最差	最好	平均
1			
10			
50			
100			
150			

2. 编写粒子群算法，以下面的问题进行测试：

采用了无时间窗 VRP 的例子，问题为一个有 7 个发货点任务的车辆路径问题，各任务点的坐标及货运量见下表：

表1 各发货点坐标及货运量								
序号	0	1	2	3	4	5	6	7
坐标	(18,54)	(22,60)	(58,69)	(71,71)	(83,46)	(91,38)	(24,42)	(18,40)
货运量 (g_i)		0.89	0.14	0.28	0.33	0.21	0.41	0.57
注：序号0表示中心仓库，设车辆容量皆为 $q=1.0$ ，由3辆车完成所有任务。(最优路径距离为217.81)								

要求：

（1）提交可以运行带注释的代码；提交最后最优路径距离值，给出最优路径；

（2）此问题用前面的作业中 GA 或者 SA 算法实现一下，根据实验结果对比求解本问题上上述哪种算法更适合？为什么？