

连续Hopfield神经网络的优化—旅行商问题优化计算

该案例作者申明：

- 1：本人长期驻扎在此[板块](#)里，对该案例提问，做到有问必答。本套书籍官方网站为：[video.ourmatlab.com](#)
- 2：点此[从当当预定本书](#)：《[Matlab神经网络30个案例分析](#)》。
- 3：此案例有配套的教学视频，视频下载方式[video.ourmatlab.com/vbuy.html](#)。
- 4：此案例为原创案例，转载请注明出处（《[Matlab神经网络30个案例分析](#)》）。
- 5：若此案例碰巧与您的研究有关联，我们欢迎您提意见，要求等，我们考虑后可以加在案例里。

Contents

- [清空环境变量、定义全局变量](#)
- [导入城市位置](#)
- [计算相互城市间距离](#)
- [初始化网络](#)
- [寻优迭代](#)
- [判断路径有效性](#)
- [结果显示](#)

清空环境变量、定义全局变量

```
clear all
clc
global A D
```

导入城市位置

```
load city_location
```

计算相互城市间距离

```
distance = dist(citys,citys');
```

初始化网络

```
N = size(citys,1);
A = 200;
D = 100;
U0 = 0.1;
step = 0.0001;
delta = 2 * rand(N,N) - 1;
U = U0 * log(N-1) + delta;
V = (1 + tansig(U/U0))/2;
iter_num = 10000;
E = zeros(1,iter_num);
```

寻优迭代

```
for k = 1:iter_num
    % 动态方程计算
    dU = diff_u(V,distance);
    % 输入神经元状态更新
    U = U + dU*step;
    % 输出神经元状态更新
    V = (1 + tansig(U/U0))/2;
    % 能量函数计算
    e = energy(V,distance);
```

```
        E(k) = e;
    end
```

判断路径有效性

```
[rows,cols] = size(V);
V1 = zeros(rows,cols);
[V_max,V_ind] = max(V);
for j = 1:cols
    V1(V_ind(j),j) = 1;
end
C = sum(V1,1);
R = sum(V1,2);
flag = isequal(C,ones(1,N)) & isequal(R',ones(1,N));
```

结果显示

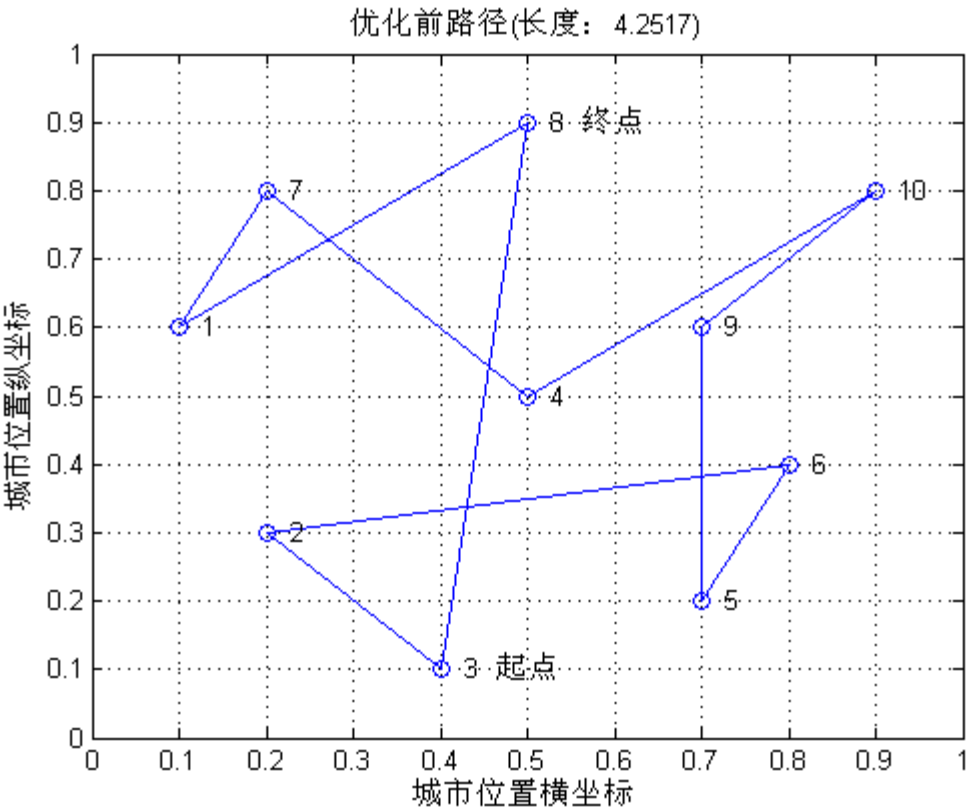
```
if flag == 1
    % 计算初始路径长度
    sort_rand = randperm(N);
    citys_rand = citys(sort_rand,:);
    Length_init = dist(citys_rand(1,:),citys_rand(end,:));
    for i = 2:size(citys_rand,1)
        Length_init = Length_init+dist(citys_rand(i-1,:),citys_rand(i,:));
    end
    % 绘制初始路径
    figure(1)
    plot([citys_rand(:,1);citys_rand(1,1)],[citys_rand(:,2);citys_rand(1,2)],'o-')
    for i = 1:length(citys)
        text(citys(i,1),citys(i,2),[' ' num2str(i)])
    end
    text(citys_rand(1,1),citys_rand(1,2),[' ' '起点' 1])
    text(citys_rand(end,1),citys_rand(end,2),[' ' '终点' 1])
    title(['优化前路径(长度: ' num2str(Length_init) ')'])
    axis([0 1 0 1])
    grid on
    xlabel('城市位置横坐标')
    ylabel('城市位置纵坐标')
    % 计算最优路径长度
    [V1_max,V1_ind] = max(V1);
    citys_end = citys(V1_ind,:);
    Length_end = dist(citys_end(1,:),citys_end(end,:));
    for i = 2:size(citys_end,1)
        Length_end = Length_end+dist(citys_end(i-1,:),citys_end(i,:));
    end
    disp('最优路径矩阵');V1
    % 绘制最优路径
    figure(2)
    plot([citys_end(:,1);citys_end(1,1)],...
        [citys_end(:,2);citys_end(1,2)],'o-')
    for i = 1:length(citys)
        text(citys(i,1),citys(i,2),[' ' num2str(i)])
    end
    text(citys_end(1,1),citys_end(1,2),[' ' '起点' 1])
    text(citys_end(end,1),citys_end(end,2),[' ' '终点' 1])
    title(['优化后路径(长度: ' num2str(Length_end) ')'])
    axis([0 1 0 1])
    grid on
    xlabel('城市位置横坐标')
    ylabel('城市位置纵坐标')
    % 绘制能量函数变化曲线
    figure(3)
    plot(1:iter_num,E);
    ylim([0 2000])
    title(['能量函数变化曲线(最优能量: ' num2str(E(end)) ')']);
    xlabel('迭代次数');
    ylabel('能量函数');
else
    disp('寻优路径无效');
end

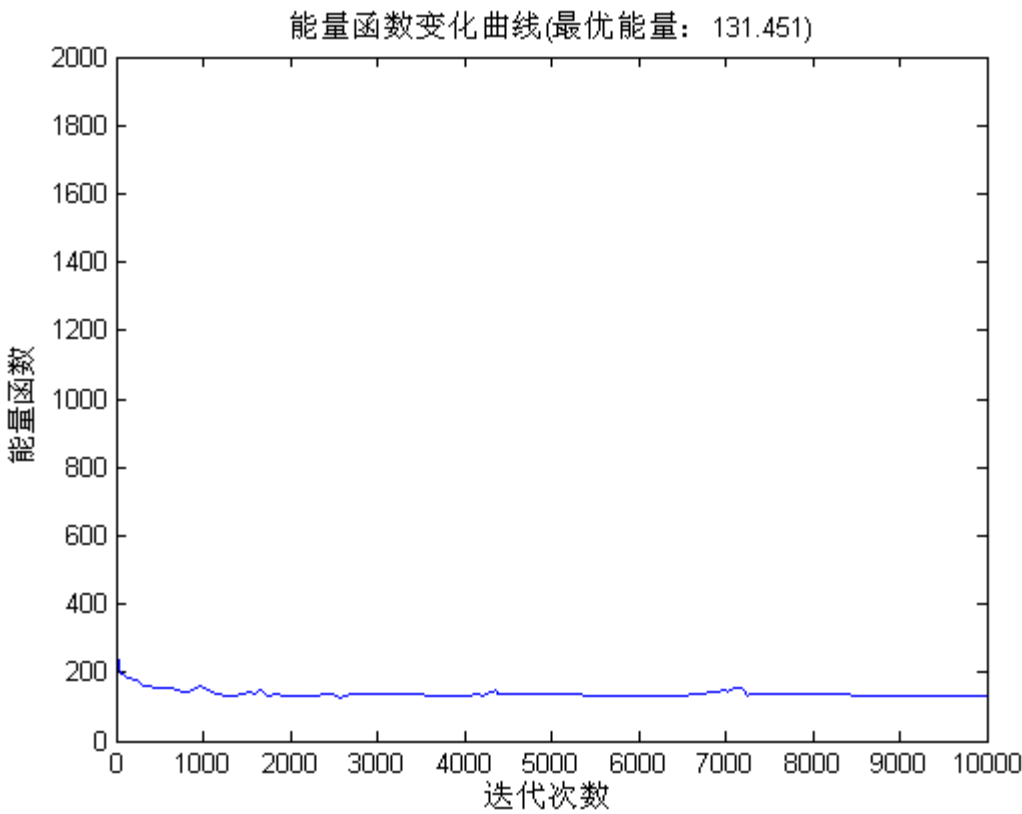
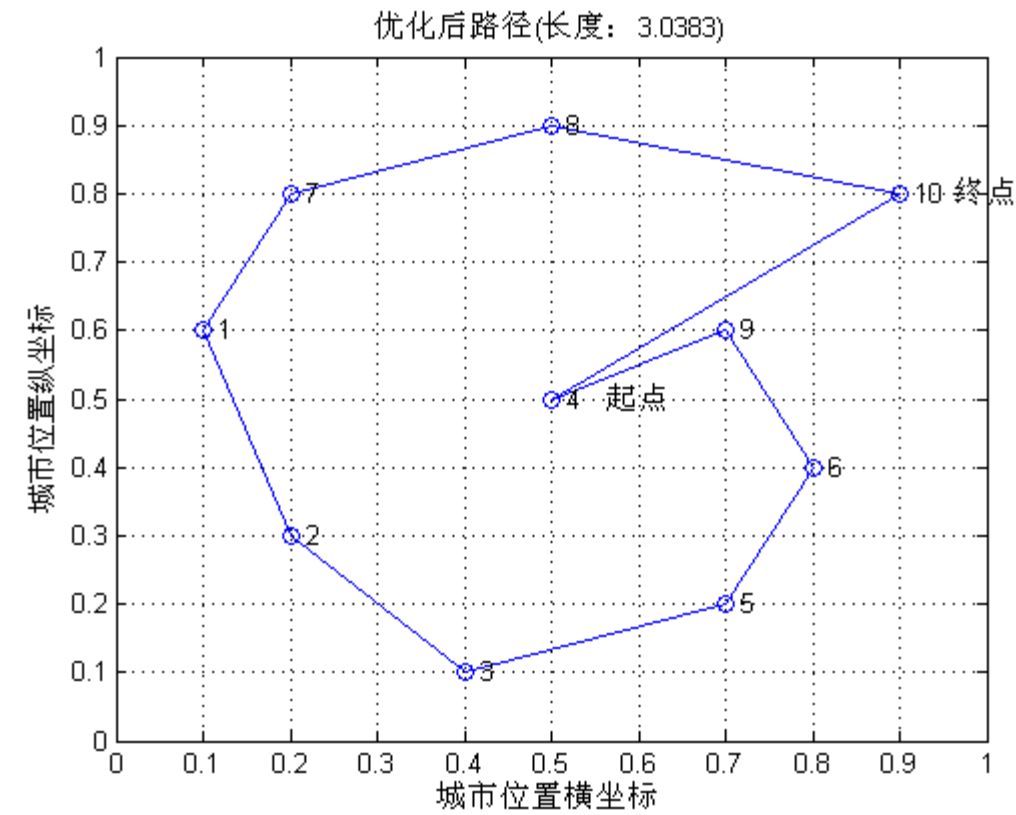
web browser http://www.matlabsky.com/thread-11156-1-2.html
```

最优路径矩阵

V1 =

0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1





[Matlab神经网络30个案例分析](#)

相关论坛:

《Matlab神经网络30个案例分析》官方网站: video.ourmatlab.com

Matlab技术论坛: www.matlabsky.com

Matlab函数百科: www.mfun.la

Matlab中文论坛: www.ilovematlab.com

Published with MATLAB® 7.8