

Các tham số vào

α=2 hệ số anphal

β=4 Hệ số betal

p=0.3 tốc độ bay hơi

m=6 số lượng kiến

q0=0.3 xác xuất chọn

số TP=5

b1: Tạo các thông số

+ Quãng đường ngắn nhất bằng tham lam Cnn=14

+ Hành trình ngắn nhất bằng tham lam 0->1->4->2->3->0

+ tmax= = =1.42

+ tmin= = =0.142

B2: Tạo bản đồ

+ Tạo ma trận khoảng cách

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **0** | 0 | 1 | 2 | 7 | 3 |
| **1** | 1 | 0 | 4 | 4 | 3 |
| **2** | 2 | 4 | 0 | 4 | 2 |
| **3** | 7 | 4 | 4 | 0 | 3 |
| **4** | 3 | 3 | 2 | 3 | 0 |

Bước 3: Tạo đàn kiến

+ Ma trận mùi

Ban đầu gắn tất cả các mùi = tmax

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **0** | 0 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| **1** | 1.42 | 0 | 1.42 | 1.42 | 1.42 |
| **2** | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 | 1.42 |
| **3** | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 | 1.42 |
| **4** | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 1.42 | 0 |

+ Quãng đường ngắn nhất hiện tại = 1 số siêu lớn

QuangDuongNganNhat=100000000;

Bước 4: Cho đàn kiến chạy

Lặp các bước sau tới khi bị ngắt:

* Tạo mới 1 đàn kiến **A**
* Duyệt qua tất cả các con kiến
  + Cho con kiến đang xết đi qua tất cả các thành phố **B**
* Sau khi tất cả các con kiến đều đã đi qua tất cả các thành phố thì
  + Tìm con kiến có đường đi ngắn nhất trong cả đàn **C**
  + Cập nhật mùi dựa trên đường đi của con kiến đó **D**

Hết 1 vòng lặp

Trong đó **A, B, C, D là:**

**A** Tạo mới một đàn kiến

Dựa vào số lượng kiến đã cho tạo mới đàn kiến

Với ví dụ này: tạo mới 6 con kiến. mỗi con sẽ được đặt vào 1 thành phố ngẫu nhiên để là thành phố xuất phát

. Ví dụ con kiến số 0:

* Ngẫu nhiên vào thành phố 2
* Con kiến này sẽ có :
  + Thành phố xuất phát TPXuatPhat = TP2
  + Thành phố hiện tại TPHienTai=TP2
  + Tổng đường đi TongDuongDi=0
  + Hành trình la tp xuất phát HanhTrinh =[TP2] – mảng 1 chiều
  + DS các thành phố chưa qua DSTPChuaToi =[TP0,TP1,TP3,TP4]

Tương tự với các con kiến khác

**B** Là cho con kiến K đi qua tất cả các thành phố tức là nó phải thực hiện N lần việc tìm thnafh phố tiếp theo để đi với N= số thành phố trên bản đồ

Việc chọn một thành phố tiếp theo để đi được thực hiện như sau

Giả sử với con kiến 0

**Lần 1:**

Các thông số :

* + Thành phố hiện tại TPHienTai=TP2
  + Tổng đường đi TongDuongDi=0
  + Hành trình HanhTrinh =[TP2] – mảng 1 chiều
  + DS các thành phố chưa qua DSTPChuaToi =[TP0,TP1,TP3,TP4]
* Lấy 1 số ngẫu nhiên q từ 0-1

Giả sử q=0.2

* So sánh q với q0

Nếu q<=q0 thực hiện cách 1 C1

Nếu q>q0 thực hiện cách 2 C2

ở ví dụ này q=0.2<q0=0.3 làm C1 (q0: xac xuatchon)

**C1:** Thành phố tiếp theo là thành phố có Pij lớn nhất

Với Pij= Mùi từ thành phố i tới tp j \* ( )

Ở ví dụ này thì tính P2j vì tp hiện tại là tp2 và j là các thành phố 0,1,3,4

P2,0= Mui[2,0] \* ( ) = 1.42 ( ) = 0.08875

P2,1= Mui[2,1] \* ( ) = 1.42 ( ) = 0.0055

P2,3= Mui[2,3] \* ( ) = 1.42 ( ) = 0.0055

P2,4= Mui[2,4] \* ( ) = 1.42 ( ) = 0.08875

P2,1 và P2,4 bằng nhau nên chọn 1 trong 2 đều được giả sử chọn P2,0 là max

* TP được chọn tiếp theo là thành phố 0
  + Thành phố hiện tại TPHienTai=TP0
  + Tổng đường đi TongDuongDi= TongDuongDi + KC từ thành phố hiện tại tới tp 0 = 0+ KC[2,0]= 0+ 2=2
  + Hành trình HanhTrinh =[TP2,TP0]
  + DS các thành phố chưa qua DSTPChuaToi =TP1,TP3,TP4]

Hết C1

**Hết lần 1**

**Lần 2**

Các thông số :

* + Thành phố hiện tại TPHienTai=TP0
  + Tổng đường đi TongDuongDi=2
  + Hành trình HanhTrinh =[TP2,TP0]
  + DS các thành phố chưa qua DSTPChuaToi =[TP1,TP3,TP4]
* Lấy 1 số ngẫu nhiên q từ 0-1

Giả sử q=0.6

* So sánh q với q0

ở ví dụ này q=0.6>q0=0.3 làm C2

**C2**

Ta gọi Pij  là P lớn giữa hai tp I và j : Pij= Mùi[I,j]α\* ( )

Ta gọi pij là p nhỏ giữa hai tp I và j : pij= ( )

Áp dụng cho ví dụ này

1. Tính P lớn từ thành phố hiện tại tới các thành phố chưa đi tới

Ta sẽ tính P0,1, P0,3, P0,4

P0,1 = Mùi[0,1]α\* ( ) = 1.422\* ( ) = 2.0164

P0,3 = Mùi[0,3]α\* ( ) = 1.422\* ( ) = 0.84

P0,4 = Mùi[0,4]α\* ( ) = 1.422\* ( ) =0.02489

Tính tổng các P lớn

PLớn Tổng= P0,1+ P0,3+ P0,4=2.0164+0.84+0.02489= 2088129

1. Tính p nhỏ từ thành phố hiện tại tới các thành phố chưa đi tới

Ta sẽ tính p0,1, p0,3, p0,4

p0,1 = = = 0.7

p0,3 = = = 0.29

p0,4 = = = 0.01

pNhỏ Tổng= p0,1+ p0,3+ p0,4=1

1. Tạo 1 số ngẫu nhiên prob ví dụ prob=0.9

Tính prob= prob \* pNhỏ Tổng=0.9

Mảng thành phố chưa đi qua

TP1 ở vị trí index=0 sau là TP3 và cuối là TP4 ở vị trí index 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Index=0** | **Index=1** | **Index=2** |
| TP1 | TP3 | TP4 |

Gọi index là vị trí index thành phố được chọn

Ban đầu index=0 tức là TP1 được chọn mặc định

While(p<prob)

{

Index tăng lên 1

p thêm p nhỏ của thành phố có vị trí index (chú ý index đã tăng 1)

}

Ví dụ này

Ta đang có prob=0.9

Index=0

p= p0,1=0.7 – p nhỏ của thành phố được chọn,mặc định tp có index =0 được chọn và đó là tp1

Lặp

p=0.7< prob=0.9

* Index tăng 1 -> index=1
* p=p+ p nhỏ của TP3 = p + p[0,3]= 0.7+ 0.29=0.99

Lặp

p=0.99 >prob=0.9

* Dừng

Index=1 => thành phố 3 được chọn

Thành phố tiếp theo là thành phố 3

* + Tổng đường đi TongDuongDi= TongDuongDi + KC từ thành phố hiện tại tới tp 3 = 2+ KC[0,3]= 2+ 7=9
  + Thành phố hiện tại TPHienTai=TP3
  + Hành trình HanhTrinh =[TP2,TP0,TP3]
  + DS các thành phố chưa qua DSTPChuaToi =TP1, TP4]

**Hết C2**

Hết lần 2

Cứ thế tới khi hết các thành phố thì quay về thành phố ban đầu

**C** Sau khi đàn kiến đã đi qua hết các thành phố. Cần tìm con kiến có đường đi ngắn nhất

Ví dụ các con kiến có các thông số sau

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Con kiến | QuangDuongDi | HanhTrinh |
| 0 | 18 | 2->0->3->1->4->2 |
| 1 | 16 | 3->1->4->0->2->3 |
| 2 | 20 | …. |
| 3 | 21 | …. |
| 4 | 22 | …. |
| 5 | 21 | … |

* Con kiến 1 là con kiến có QuangDuongDi ngắn nhất

**D** Cập nhất mùi

1. Bốc hơi toàn bộ mùi ở tất cả các cạnh theo công thức

Mui[I,j]= Mui[I,j]\*(1-tham số bay hơi) = Mui[I,j]\*(1-0.3)

Mảng mùi sau khi bay hơi

Ví dụ Mui[0,1]=Mui[0,1]\*(1-0.3)= 1.42\*0.7=0.997

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **0** | 0 | 0.997 | 0.997 | 0.997 | 0.997 |
| **1** | 0.997 | 0 | 0.997 | 0.997 | 0.997 |
| **2** | 0.997 | 0.997 | 0 | 0.997 | 0.997 |
| **3** | 0.997 | 0.997 | 0.997 | 0 | 0.997 |
| **4** | 0.997 | 0.997 | 0.997 | 0.997 | 0 |

1. Tăng mùi trên các hành trình mà con kiến có đường đi ngắn nhất đã đi qua một ngưỡng

detal=

Ở đây con kiến đi ngắn nhất là con kiến 1 có đường đi là 16

Detal= 1/16= 0.0625

Đường đi của nó

3->1->4->0->2->3

* Tăng mùi ở các vị trí

Mui[3,1] và Mui[1,3]

Mui[1,4] và Mui[4,1]

Mui[4,0] và Mui[4,0]

Mui[0,2] và Mui[0,2]

Mui[2,3] và Mui[2,3]

Ví dụ : Mui[3,1]= Mui[3,1]+ detal = 0.997+0.0625=1.056

Ma trận mùi sau khi tăng mùi

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **0** | 0 | 1.056 | 1.056 | 0.997 | 1.056 |
| **1** | 0.997 | 0 | 0.997 | 1.056 | 1.056 |
| **2** | 1.056 | 0.997 | 0 | 1.056 | 0.997 |
| **3** | 0.997 | 1.056 | 1.056 | 0 | 0.997 |
| **4** | 1.056 | 1.056 | 0.997 | 0.997 | 0 |

1. Kiểm tra lại mùi so mới tmax và tmin

Nếu Mùi[i,j]>tmax thì Mui[I,j]= tmax

Nếu Mùi[i,j]<tmin thì Mui[I,j]= tmin

**HẾT**

Mình cố gắng hết sức diễn giải rồi

Hy vọng bạn sẽ dễ hiểu. Nếu cần hôm sau mình training buổi nữa nhé.

Chúc c bảo vệ tốt ☺