

گزارش تمرین دوم

مثال این سوال جواب ندارد به همین دلیل یک مثال را ورودی مساله گرفتیم.
برای این مساله هر state دارای آرایه و عددی است که جای صفر را در آرایه مشخص میکند (برای راحتی)
action ها را فرض کردیم که میتواند ۴ حرکت بالا پایین چپ راست باشد.
Node ها دارای یک state و لینک لیست از از اکشنها است که از نود اول با این اکشنها به نود مربوطه رسیده است.

درکلاس problem :

initialState : حالت اولیه که از ورودی میگیرد را set میکند

actionset : با در نظر گرفتن جای 0 مشخص میکند کدام اکشنها را میتواند داشته باشد.

result : با گرفتن state و اکشن state بعدی را مشخص میکند و عدد جای 0 را نیز تغییر میدهد.

goalTest : state را با حالت مطلوب مقایسه میکند

actionCost : هزینه هر حرکت را مشخص میکند که در اینجا ۱ است.

pathCost : هزینه مجموعه ای از اکشنها را مشخص میکند.

Heuristic : برای نوشتن این تابع از تابع فاصله مستقیم استفاده کردم. (تعداد خانه هایی که سر جایشان نیستند)

الگوریتم هزینه یکنواخت:

```
1 4 2
```

```
3 7 5
```

```
6 0 8
```

Uniform Cost :

Visited Nodes: 13

Expanded Nodes: 5

Best Path:

```
1 4 2
```

```
3 7 5
```

```
6 0 8
```

```
1 4 2
```

```
3 0 5
```

```
6 7 8
```

```
1 0 2
```

```
3 4 5
```

```
6 7 8
```

```
0 1 2
```

```
3 4 5
```

```
6 7 8
```

Path Cost: 3

Total Time: 25607183656

Max Capacity for e and f: 11

Max Capacity for path in nodes: 3

الگوریتم سطح اول:

```
1 4 2
3 7 5
6 0 8
pFS :
Visited Nodes: 9
Expanded Nodes: 3
Best Path:
1 4 2
3 7 5
6 0 8

1 4 2
3 0 5
6 7 8

1 0 2
3 4 5
6 7 8

0 1 2
3 4 5
6 7 8

Path Cost: 3
Total Time: 13641048627719
Max Capacity for e and f: 7
Max Capacity for path in nodes: 3
```

الگوریتم دوجهته:

```
1 4 2
3 7 5
6 0 8
Bidirection :
Visited Nodes: 11
Expanded Nodes: 4
Best Path:
1 4 2
3 7 5
6 0 8

1 4 2
3 0 5
6 7 8

1 0 2
3 4 5
6 7 8

0 1 2
3 4 5
6 7 8

Path Cost: 3
Total Time: 13668800541613
Max Capacity for e and f: 7
Max Capacity for path in nodes: 3
```

1 4 2

3 7 5

6 0 8

AStar :

Visited Nodes: 9

Expanded Nodes: 3

Best Path:

1 4 2

3 7 5

6 0 8

1 4 2

3 0 5

6 7 8

1 0 2

3 4 5

6 7 8

0 1 2

3 4 5

6 7 8

Path Cost: 3

Total Time: 2147166071

Max Capacity for e and f: 7

Max Capacity for path in nodes: 3

همه الگوریتمها مسیر بهینه را به ما دادند.

الگوریتم هزینه یکنواخت نود های زیادی را نسبت به بقیه الگوریتمها بسط داده است.

الگوریتم هزینه یکنواخت تعداد بازدید نودهایش از همه بیشتر و الگوریتم A* و الگوریتم تعداد بازدید نودهایش از همه کمتر است.