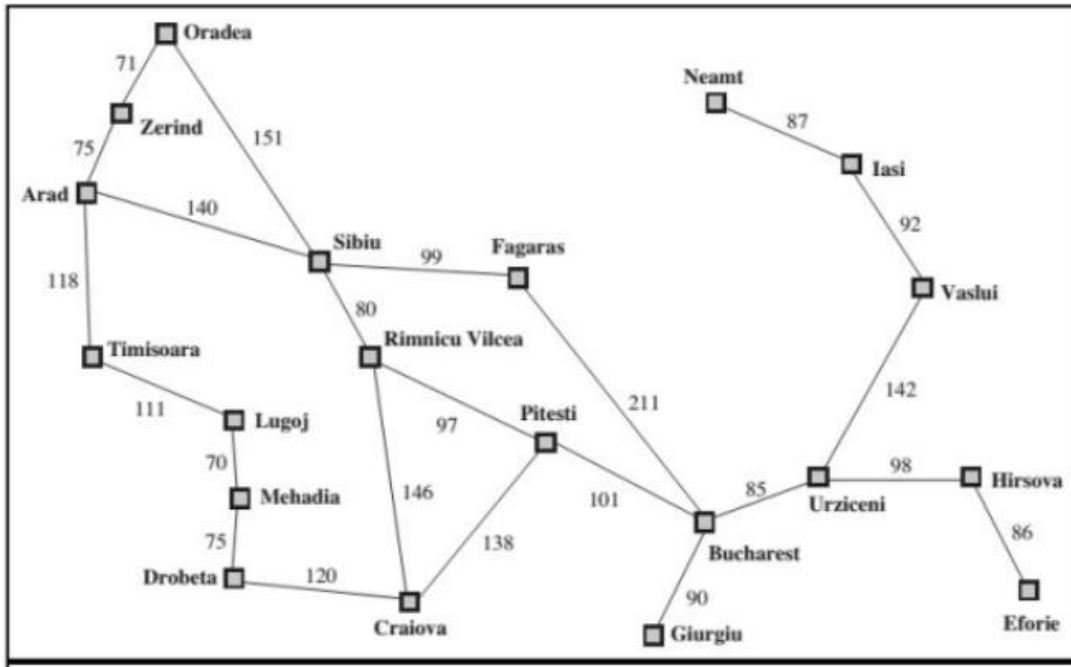


Jawaban UTS Genap 2021/2022

By Diklat From HMIF Universitas Diponegoro

{20%} Diketahui peta kota-kota di Rumania seperti gambar berikut beserta informasi jarak antar kotanya.



Seorang touris agent akan melakukan perjalanan dari kota Arad menuju kota Bucharest. Estimasi jarak langsung dari kota-kota pada peta tersebut ke Kota Bucharest adalah sebagai berikut:

Arad	366	Mehadia	241
Bucharest	0	Neamt	234
Craiova	160	Oradea	380
Drobeta	242	Pitesti	100
Eforie	161	Rimnicu Vilcea	193
Fagaras	176	Sibiu	253
Giurgiu	77	Timisoara	329
Hirsova	151	Urziceni	80
Iasi	226	Vaslui	199
Lugoj	244	Zerind	374

- Jelaskan mana yang menjadi *actual cost* dan *estimation cost* pada kasus tersebut.
- Carilah jalur kota-kota yang harus dilalui oleh tourist agent tersebut beserta cost-nya dari kota Arad ke kota Bucharest menggunakan algoritma A*. Jelaskan langkah-langkahnya secara detail.
- Bagaimanakah kriteria solusi yang didapat dari algoritma A*?

Jawab:

a) Actual cost, adalah angka-angka informasi jarak yang terdapat pada peta kota-kota di Rumania. Sedangkan estimasi cost adalah jarak yang terdapat pada tabel bagian bawah yang merupakan estimasi jarak langsung dari kota-kota pada peta kota di Rumania.

b) Algoritma A* (Arad ke Bucharest)

- Langkah 0

OPEN = [Arad]

CLOSED = []

- Langkah 1

OPEN = [Zerind, Sibiu, Timisoara]

CLOSED = [Arad]

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Zerind} = 75 + 374 = 449 \\ \text{Sibiu} = 140 + 253 = 393 \quad \checkmark \\ \text{Timisoara} = 118 + 329 = 447 \end{array} \right.$$

- Langkah 2

OPEN = [Zerind, Timisoara, Fagaras, Rimnicu]

CLOSED = [Arad, Sibiu]

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Fagaras} = 99 + 176 = 275 \\ \text{Rimnicu} = 80 + 193 = 273 \quad \checkmark \end{array} \right.$$

- Langkah 3

OPEN = [Zerind, Timisoara, Fagaras, Pitesti, Craiova]

CLOSED = [Arad, Sibiu, Rimnicu]

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Pitesti} = 97 + 100 = 197 \quad \checkmark \\ \text{Craiova} = 146 + 160 = 306 \end{array} \right.$$

- Langkah 4

OPEN = [Zerind, Timisoara, Fagaras, Craiova, Bucharest]

CLOSED = [Arad, Sibiu, Rimnicu, Pitesti]

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Bucharest} = 101 + 0 = 101 \quad \checkmark \end{array} \right.$$

Goal state

- Langkah 5

CLOSED = [Arad, Sibiu, Rimnicu, Pitesti, Bucharest]

c) Solusi yang didapatkan dari Algoritma A* menghasilkan rute: Arad, Sibiu, Rimnicu, Ptesti dan Bucharest. Penelusuran dengan metode A* lebih besar kedalamannya begitu juga dengna node yang dieksplor. Akan tetapi, Algoritma A* memberikan hasil cost yang optimum, yaitu pada permasalahan ini dihasilkan total actual cost 418.

{20%} Perhatikan initial state dan goal state dari permainan puzzle berikut:

7	2	4
5		6
8	3	1

Start State

	1	2
3	4	5
6	7	8

Goal State

1. Carilah penyelesaian dari permainan puzzle berikut menggunakan algoritma Hill Climbing!
2. Jelaskan kelemahan utama dari algoritma Hill Climbing, dan bagaimana kelemahan tersebut berupaya diatasi pada algoritma Simulated Annealing!

Jawab:

1) Algoritma hill climbing

Kotak berada pada posisi yang benar = +1

Kotak berada pada posisi yang salah = -1

Initial state = $\{(7, 2, 4), (5, -, 6), (8, 3, 1)\}$ $\rightarrow -9$

Langkah = $\{(7, -, 4), (5, 2, 6), (8, 3, 1)\}$ $\rightarrow -9$

$\{(7, 2, 4), (5, 3, 6), (8, -, 1)\}$ $\rightarrow -9$

$\{(7, 2, 4), (5, 6, -), (8, 3, 1)\}$ $\rightarrow -9$

$\{(7, 2, 4), (-, 5, 6), (8, 3, 1)\}$ $\rightarrow -9$

Karena semua perhitungan sama, maka diambil langkah yang pertama.

Sampai dengan langkah 6 masih sama, dan pada langkah ke 7 didapatkan hasil

7	2	6
5	-	4
8	3	1

\rightarrow berada di posisi yg benar, sehingga hasil menjadi -8

State digunakan sbg best state dan dilanjutkan hingga menemukan hasil sebagai berikut

-	1	2
3	4	5
6	7	8

\rightarrow hasil = +9

(semua posisi benar)

- 2) Kelemahan utama algoritma hill climbing adalah pada algoritma tersebut cenderung dapat terjebak pada local optimum stack dan kelemahan tersebut dapat diatasi pada algoritma simulated annealing dengan cara tidak membuang state yang memiliki cost lebih buruk dan akan tetap disimpan serta dapat digunakan dengan mempertimbangkan nilai probabilitasnya sebagai solusi yang mungkin.