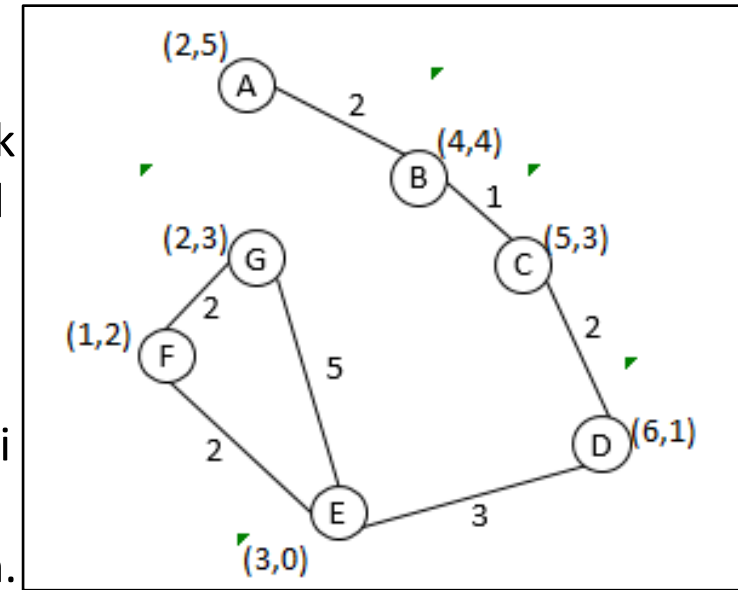


Soal Latihan UCS, Greedy Best First Search, A*

UAS 2023

Terdapat sebuah graf tidak berarah seperti pada Gambar 2. Dalam Gambar 2 diberikan posisi dari tiap simpul, dan cost (biaya) kebutuhan bahan bakar antar simpul. Carilah rute/ jalur dari simpul C menuju ke simpul G, dengan beberapa teknik berikut. Pencarian dihentikan (iterasi dihentikan) jika sudah sampai simpul G (simpul G menjadi simpul ekspan). Simpul yang sudah pernah diperiksa (di-ekspan), tidak akan diperiksa lagi (tidak masuk agenda). Jika diperlukan, heuristik yang digunakan adalah manhattan distance antara dua titik. Jika dalam proses pencarian dua buah simpul memiliki nilai evaluasi yang sama, maka prioritas simpul yang diperiksa sesuai urutan abjad. (Nilai 20)



- Tuliskan nilai *cost* (biaya) yang diperlukan dari simpul C ke setiap simpul yang lain. Jika dimungkinkan untuk melalui lebih dari 1 jalur (path) untuk menuju suatu simpul dari simpul C, tuliskan *cost* untuk setiap jalur yang mungkin. Cara penulisan jawaban: $g(A) = \dots$ {titik-titik diisi dengan *cost* dari simpul C menuju simpul A}.
- Tuliskan heuristik dari setiap simpul untuk menuju ke simpul G; dan tentukan apakah heuristik tersebut *admissible* atau tidak. Cara penulisan jawaban: $h(A) = \dots$ / Tidak *admissible* karena [alasan] {titik-titik diisi dengan nilai heuristik, dan misal heuristik simpul A tidak *admissible* maka dituliskan “Tidak *admissible*” beserta alasannya}.
- Tuliskan formula masing-masing untuk menghitung nilai evaluasi setiap simpul $f(n)$, dengan memanfaatkan $g(n)$ dan $h(n)$ pada soal (a) dan soal (b) untuk pendekatan UCS, Greedy Best First Search, dan A*.
- Tuliskan jalur yang dihasilkan serta total *cost* yang diperlukan untuk setiap pendekatan UCS, *Greedy Best First Search*, dan A*. Analisis dengan singkat, pendekatan yang terbaik dilihat dari aspek hasil jalur dengan *cost* termurah dan banyaknya iterasi pencarian yang diperlukan.

Jawaban:

a. Tabel $g(n)$

<u>Simpul</u>	$g(n)$
A	3
B	1
C	0
D	2
E	5
F	7
	12
G	10
	9

jika C-D-E-F

jika C-D-E-G-F

jika C-D-E-G

jika C-D-E-F-G

b. Tabel $h(n)$ dan admissibility

<u>Simpul</u>	$h(n)$	<u>Admissible?</u>
A	2	<u>Admissible, 2 <= 13</u>
B	3	<u>Admissible, 3 <= 11</u>
C	3	<u>Admissible, 3 <= 10</u>
D	6	<u>Admissible, 6 <= 8</u>
E	4	<u>Admissible, 4 <= 5</u>
F	2	<u>Admissible, 2 <= 2</u>
G	0	<u>Admissible, 0 <= 0</u>

c. Formula

UCS: $f(n) = g(n)$

Greedy Best First Search: $f(n) = h(n)$

A*: $f(n) = g(n) + h(n)$

d. Solusi

UCS: Jalur = C – D – E – F – G, cost: 9

Greedy Best First Search: Jalur = C – D – E – G , cost = 10

A*: Jalur = C – D – E – F – G, cost = 9

Analisis minimal berisi: cost termurah dihasilkan oleh UCS dan A*, namun iterasi minimal dihasilkan oleh Greedy.

Rincian pencarian:

Iterasi	UCS		Greedy Best First Search		A*	
	Simpul Ekspan	Simpul Hidup dan nilai $f(n)$ untuk tiap simpul	Simpul Ekspan	Simpul Hidup dan nilai $f(n)$ untuk tiap simpul	Simpul Ekspan	Simpul Hidup dan nilai $f(n)$ untuk tiap simpul
1	C	<u>B(1)</u> <u>D(2)</u>	C	<u>B(3)</u> <u>D(6)</u>	C	<u>B(4)</u> <u>D(8)</u>
2	B	<u>D(2)</u> <u>A(3)</u>	B	<u>A(2)</u> <u>D(6)</u>	B	<u>A(4)</u> <u>D(8)</u>
3	D	<u>A(3)</u> <u>E(5)</u>	A	<u>D(6)</u>	A	<u>D(8)</u>
4	A	<u>E(5)</u>	D	<u>E(4)</u>	D	<u>E(9)</u>
5	E	<u>F(7)</u> <u>G(10)</u>	E	<u>G(0)</u> <u>F(2)</u>	E	<u>F(9)</u> <u>G(10)</u>
6	F	<u>G_F(9)</u> <u>G_F(10)</u>	G	Sudah goal	F	<u>G_F(9)</u> <u>G_F(10)</u>
7	G _F	Sudah goal			G _F	Sudah goal
Jalur yang dihasilkan:	C – D – E – F – G		C – D – E – G		C – D – E – F – G	
Total Cost jalur:	9		10		9	