

Tugas Kecil 3
Penentuan Rute Terpendek menggunakan Algoritma
UCS dan A*
IF2211 Strategi Algoritma



Dibuat Oleh:

Matthew Mahendra	13521007
Christophorus Dharma Winata	13521009

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung
2023

Daftar Isi

1	Latar Belakang	2
1.1	Algoritma Uniformed Cost Search (UCS)	2
1.2	Algoritma A*	2
2	Hasil	3
2.1	Penerapan UCS	3
2.2	Penerapan A*	3
2.3	Source Code	3
2.3.1	UCS	3
2.3.2	A*	3

BAB 1

Latar Belakang

1.1 Algoritma Uniformed Cost Search (UCS)

Algoritma Uniformed Cost Search (UCS) merupakan modifikasi dari breadth-first search dan iterative depth search, tetapi menghasilkan langkah terpendek yang paling memungkinkan. Algoritma ini memperhitungkan biaya atau *cost* dari setiap simpul ke simpul lainnya pada saat memeriksa simpul-simpul yang bertetangga. Setelahnya, dari simpul-simpul tersebut, diambil simpul dengan nilai terkecil.

Dengan memeriksa simpul dengan nilai yang paling kecil terlebih dahulu, dapat dipastikan bahwa langkah yang diambil akan menghasilkan alur pergerakan yang paling hemat dan juga cost yang hemat. Fungsi untuk menghitung cost diberi nama $g(n)$ yang digunakan untuk mengukur cost dari suatu simpul ke simpul lainnya.

1.2 Algoritma A*

Algoritma A* merupakan bentuk informed search dari algoritma UCS yang menggunakan nilai heuristic estimasi jarak lurus dari suatu simpul ke simpul tujuan. Pemeriksaan tidak hanya menggunakan nilai $g(n)$ tetapi juga nilai dari $h(n)$ yang merupakan nilai heuristic seperti yang sudah dijelaskan.

Dengan menggunakan perhitungan ini, akan dihasilkan alur pergerakan yang lebih optimal lagi dikarenakan adanya tambahan informasi dari $h(n)$ untuk penentuan nilai terkecil pada setiap pemeriksaan simpul.

BAB 2

Hasil

2.1 Penerapan UCS

Secara umum, penerapan UCS dalam penentuan rute terpendek adalah sebagai berikut,

1. Dari simpul awal, catatlah semua simpul yang bertetangga, beserta nilai jarak dari simpul awal ke simpul yang bertetangga
2. Urutkan simpul-simpul berdasarkan nilai jarak terkecil
3. Dari simpul yang memiliki nilai terkecil, catat kembali semua simpul yang bertetangga dan jumlahkan nilai jarak dari simpul tersebut ke simpul yang bertetangga dengan nilai sebelumnya
4. Proses dilanjutkan kembali hingga tercapai simpul tujuan

2.2 Penerapan A*

Secara umum, penerapan A* dalam penentuan rute terpendek adalah sebagai berikut,

1. Dari simpul awal, catatlah semua simpul yang bertetangga, beserta nilai jarak dari simpul awal ke simpul yang bertetangga ($g(n)$) yang dijumlahkan dengan jarak lurus dari simpul awal ke simpul tujuan ($h(n)$)
2. Urutkan simpul-simpul berdasarkan nilai $g(n) + h(n)$
3. Dari simpul yang memiliki nilai terkecil, catat kembali semua simpul yang bertetangga dan jumlahkan nilai $g(n)$ jarak dari simpul tersebut ke simpul yang bertetangga dengan nilai sebelumnya serta catat jarak dari simpul tersebut ke simpul tujuan
4. Proses dilanjutkan kembali hingga tercapai simpul tujuan

2.3 Source Code

2.3.1 UCS

2.3.2 A*