

Nama : Fahmi Adhiwangsa

NIM : 1103204142

LEARNING MAPPING AND PATH PLANNING

Learning mapping dalam konteks robotika dan pembelajaran artificial melibatkan penggunaan algoritma dan teknik untuk membuat robot dapat menemukan dan mengelola lingkungan simulasi dengan akurat dan efisien. Mapping learning ini memungkinkan robot untuk mengevaluasi informasi mengenai lingkungan simulasi dan menyesuaikan perilaku dan gerakannya sesuai dengan situasi yang ada. Beberapa langkah yang dapat diambil dalam learning mapping meliputi:

- **Pemodelan lingkungan:** Robot membuat peta lingkungan simulasi yang mencakup area yang ingin dicelai. Peta ini dapat dihasilkan dengan menggunakan sensor dan algoritma spasial, seperti peta grid.
- **Penggunaan sensor:** Robot menggunakan sensor yang ada pada dirinya, seperti sensor posisi, jarak, atau kecepatan, untuk mengumpulkan informasi tentang lingkungan simulasi.
- **Algoritma learning mapping:** Robot menggunakan algoritma learning mapping untuk menggabungkan data yang diperoleh dari sensor ke peta lingkungan. Algoritma ini dapat melibatkan teknik seperti trilaterasi, bayesia, atau algoritma heuristik untuk menghitung posisi dan orientasi robot.
- **Navigasi:** Setelah peta lingkungan dan posisi robot diperkirakan, robot dapat menggunakan algoritma navigasi untuk menentukan rute terbaik untuk menjangkau lingkungan simulasi dan menyelesaikan tugas yang ditentukan. Algoritma navigasi yang umum digunakan meliputi algoritma Dijkstra, algoritma A*, atau algoritma beam search.
- **Evaluasi:** Untuk mengevaluasi kinerja robot dalam menjangkau lingkungan simulasi dan menyelesaikan tugas, robot dapat menggunakan metrik seperti jarak yang dilalui, waktu yang dibutuhkan, atau jumlah langkah yang diambil.

Path planning (perencanaan jalur) dalam konteks robotika melibatkan pencarian jalur terpendek dan bebas hambatan dari titik awal ke titik tujuan di dalam lingkungan yang dikenal. Teknik ini memungkinkan robot atau kendaraan otonom untuk menghindari rintangan dan mencapai tujuan dengan efisien. Path planning memerlukan peta lingkungan dan informasi

mengenai posisi awal dan tujuan sebagai masukan. Peta lingkungan dapat direpresentasikan dalam berbagai cara, seperti peta grid, ruang keadaan, dan peta topologis. Algoritma path planning dapat menggunakan pendekatan berbasis sampel (sampling-based) atau optimisasi lintasan (trajectory optimization) tergantung pada kompleksitas masalah optimasi. Algoritma ini merupakan salah satu komponen utama dalam sistem navigasi otonom, seperti pada mobil otonom, manipulator robot, kendaraan darat otonom, dan pesawat udara otonom.

Dalam konteks Webots, path planning dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai algoritma path planning yang telah tersedia, seperti algoritma wave-front, algoritma D* Lite, atau algoritma A*. Algoritma-algoritma ini memungkinkan robot untuk merencanakan jalur dengan efisien dalam lingkungan simulasi yang dikenal. Selain itu, Webots juga menyediakan berbagai alat, seperti MATLAB, Simulink, Navigation Toolbox, dan Model Predictive Control Toolbox, yang mendukung path planning dan memungkinkan pengguna untuk menghasilkan lintasan yang sesuai dengan kendaraan otonom atau robot.

Selain itu, terdapat juga pendekatan path planning yang menggunakan filter partikel (particle filters) dan metode pembelajaran mendalam (deep learning) untuk merencanakan jalur dalam lingkungan yang tidak dikenal. Metode ini memungkinkan kendaraan otonom untuk menjelajahi lingkungan yang dinamis dan tidak dikenal dengan memanfaatkan pembelajaran mesin untuk mengoptimalkan perencanaan jalur.