

Методи прокладання маршрутів в 3D

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Прокладання ефективних маршрутів у тривимірному просторі є важливим завданням в багатьох сферах, включаючи транспорт, медицину, робототехніку та логістику.

Ключові слова: 3D, прокладання маршрутів, метод, оптимізація, визначення.

Abstract

Designing efficient routes in three-dimensional space is an important task in many fields, including transportation, medicine, robotics, and logistics.

Keywords: 3D, laying routes, method, optimization, definition.

Вступ

Прокладання оптимальних маршрутів в тривимірному просторі є актуальною задачею у багатьох областях, таких як авіація, безпілотна навігація, робототехніка та медицина. Вирішення цієї задачі вимагає врахування різних факторів, таких як відстані, час, енергія, обмеження на висоту, безпека та інші фактори. У зв'язку з цим, розробка ефективних методів прокладання маршрутів в тривимірному просторі є складною задачею, що потребує дослідження та покращення існуючих підходів.

Результат

Маршрутизація у тривимірному просторі є актуальною темою дослідження, оскільки вона знайшла застосування в багатьох сферах, таких як транспорт, логістика, авіація, космічні дослідження та багато іншого.

Огляд існуючих методів:

1. Пряма методика: Простий підхід полягає у використанні 3D координат для визначення маршруту. Цей метод не враховує перешкод та інші фактори, що можуть впливати на прокладання маршруту.

2. Алгоритми з урахуванням перешкод: Існують різні алгоритми, які враховують перешкод при прокладанні маршруту в 3D. Наприклад, алгоритм A* може бути розширений на 3D простір для пошуку найкоротшого маршруту, уникнення перешкод та оптимізації шляху.

3. Методи, засновані на географічних інформаційних системах (ГІС): ГІС можуть бути використані для прокладання маршруту в 3D з урахуванням географічних характеристик, таких як рельєф місцевості, типи ґрунту, розташування перешкод тощо.

Розглянемо один з методів прокладання маршрутів в 3D - це метод A* (A-star). Він використовується для знаходження найкоротшого шляху між двома точками в тривимірному просторі. Для цього метод A* використовує спеціальний алгоритм, який враховує розташування перешкод і шляхує найоптимальніший шлях навколо них.

Щоб застосувати метод A^* для маршрутизації у 3D, необхідно спочатку визначити координати початкової та кінцевої точок маршруту. Далі, залежно від ситуації, можна використовувати різні методи для визначення перешкод на шляху.

Одним з підходів до визначення перешкод може бути використання тривимірних моделей середовища, які містять інформацію про топографію поверхні та розміщення перешкод. Іншим методом може бути використання датчиків та різних технологій обробки зображень, таких як лазерне сканування або стереозор.

Після визначення перешкод, метод A^* може бути застосований для знаходження найкоротшого шляху між початковою та кінцевою точками, враховуючи перешкоди на шляху. Цей метод може бути покращений за допомогою різних оптимізацій, таких як використання евристичних функцій для покращення швидкості пошуку шляху.

Іншим методом прокладання маршрутів в 3D розгорнуто є метод керування потоком. Цей метод використовується для визначення оптимального шляху для дрона або безпілотної пристрою, щоб уникнути зіткнень з перешкодами і максимально оптимізувати час та енергію прольоту. Метод керування потоком використовує моделі вимірювання, прогнозування та регулювання для визначення оптимального шляху.

Існують також методи, які поєднують різні підходи, такі як генетичні алгоритми, імітаційне моделювання та нейромережеві системи. Генетичні алгоритми використовують природні принципи відбору та мутації для пошуку оптимального маршруту. Імітаційне моделювання засноване на математичному моделюванні руху об'єктів та пошуку оптимального рішення. Нейромережеві системи використовуються для навчання безпілотної пристроїв визначати оптимальний маршрут на основі великої кількості навчальних прикладів.

Отже, існує дуже багато методів прокладання шляху в 3D, в кожного з них є свої переваги і мінуси. У загальному висновку методи прокладання шляху використовують різні підходи.

Висновки

Методи прокладання маршрутів в 3D (тривимірному просторі) відіграють важливу роль у багатьох сферах, таких як навігація, логістика, робототехніка та інші. Ці методи дозволяють визначити оптимальний шлях або маршрут для переміщення об'єкту або транспортного засобу в тривимірному просторі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Тривимірна візуалізація маршруту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://carway.info/uk/content/navigaciya-30-z-bosch-tryvymirna-vizualizaciya-marshrutu>
2. Метод A^* . [Електронний ресурс] – Режим доступу : <https://medium.com/nuances-of-programming/%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC-%D0%BF%D0%BE%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B0-a-3bb59be05a79>
3. Тривимірні графіки. Принципи тривимірного моделювання [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://informatik.pp.ua/uroky/9-klas/konspekty-uchnia/tryvymirna-hrafika-pryntsypy-tryvymirnogo-modeliuvannia>

Лендел Вадим Віталійович — студент групи ІСТ-206, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail: lendelvadim50@gmail.com

Науковий керівник: **Кулик Ярослав Анатолійович** – к.т.н., доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: kulyk.y.a@vntu.edu.ua

Lendel Vadim Vitaliyovych— Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: @gmail.com

Supervisor: **Kulyk Yaroslav Anatoliyovych** – Associate Professor of Automation and Intelligent Information Technologies Department, Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kulyk.y.a@vntu.edu.ua

