

Федеральное агентство связи
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»,

ОТЧЕТ

по ознакомительной практике

Выполнил:

магистрант гр. МГ-101 _____ /Тимофеев Д.А./
подпись

Руководитель практики от университета:

должность

профессор каф. ПМиК _____ /Фионов А.Н./
ОЦЕНКА, подпись

Новосибирск 2020

Содержание

Индивидуальное задание на ознакомительную практику	3
Общая характеристика темы исследования	4
Обзор ведущих технологий и стандартов	5
Литература	6

Индивидуальное задание на ознакомительную практику

Магистрант: Тимофеев Дмитрий Александрович

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Период прохождения практики: с 01.09.2020г. по 28.12.2020г. (3 ЗЕ/108 час.)

Тема практики: Исследование и разработка алгоритма централизованного управления автопилотами в условиях естественной среды

Виды и содержание работ	Отметка о выполнении (ненужное вычеркнуть)	Примечания
1. Регистрация в информационно-библиотечной системе СибГУТИ	выполнено не выполнено	
2. Размещение портфолио в ЭИОС	выполнено не выполнено	
3. Выбор темы исследования	выполнено не выполнено	
4. Изучение основных понятий и определений	выполнено не выполнено	
5. Обзор ведущих технологий и стандартов	выполнено не выполнено	
6. Выделение значимых публикаций по теме исследования	выполнено не выполнено	
7. Сбор информации об исследовательских группах и разработчиках	выполнено не выполнено	
8. Составление списка изданий и конференций	выполнено не выполнено	
9. Поиск источников актуальной информации по теме исследования	выполнено не выполнено	
10. Подготовка отчета	выполнено не выполнено	

Задание получил: _____ /Тимофеев Д.А./
дата, подпись

Задание выдал: _____ /Фионов А.Н./
дата, подпись

Общая характеристика темы исследования

ССоА (Centralized Control of Autopilots) (Централизованный Контроль Автопилотов) – это программа для централизованной раздачи маршрутов автопилотам с целью организации движения без пробок (организация движения с максимально возможной пропускной способностью дорог).

В исследовании будут сравниваться эффективность различных версий алгоритма «А стар»:

1. с индексированием карты / без нее (индексирование карты – это использование эвристической функции, основанной на заранее построенном графе эталонных маршрутов)
2. алгоритм поиска маршрутов
 - 2.1. А стар в 2-х мерном графе с костылем "если хоть раз видел машину в этой точке - никогда туда не ездить"
 - 2.2. А стар в 3-х мерном графе (3-е измерение время)
 - 2.3. А стар в 3-х мерном графе с обобщением группы автомобилей, как одной машины (такой вариант возможно распараллеливать). Внутри этой группы, свой "компьютер" можно просчитывать перемещения машин внутри обобщения.
3. с возможностью пропускать приоритетные машины (скорая и т.п.) / без нее
4. с учетом/ без учета проходимости автомобиля (чтобы можно было в крайнем случае освобождать дорогу легковым авто, отправляя вездеходы по бездорожью).
5. машина вместо остановки перед непреодолимым препятствием замедляет ход. Можно поэкспериментировать, как это повлияет на среднюю скорость.
6. способы хранения пространственно-временных следов
 - 6.1. map<time, footprint>. Все операции делаются брутфорсом
 - 6.2. пирамида хешированных зон

Критерии оценки различных версий алгоритма:

1. количество использованных дорог (пункт 4)
2. средняя скорость при поездке / максимальная разрешенная скорость
3. среднее время стояния
4. средняя скорость более приоритетных автомобилей
5. масштабируемость

Обзор ведущих технологий и стандартов

Объектом исследования являются различные модификации алгоритма «А стар». Для ознакомления с алгоритмом было просмотрено видео на youtube [2].

Алгоритм «А стар» работает в графе, так что было дополнительно изучены альтернативные алгоритмы поиска маршрутов в графе [6].

Литература

1. Курносов М.Г. Введение в структуры и алгоритмы обработки данных. М. : Автограф, 2015. 12с.
2. Алгоритм поиска A*. [Электронный ресурс] [сайт] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=AsEC2TJZ3JY> (Дата обращения: 11.05.2020)
3. Алгоритм Флойда. [Электронный ресурс] [сайт] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=HwK67u7zaEE> (Дата обращения: 11.05.2020)
4. Поиск пути в играх. Алгоритм поиска пути A*. [Электронный ресурс] [сайт] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=gCclsviUeUk> (Дата обращения: 11.05.2020)
5. Ты знаешь откуда возникают пробки? [Электронный ресурс] [сайт] URL: <https://www.youtube.com/watch?v=xwTMmdeLRKI> (Дата обращения: 11.05.2020)
6. Базовые алгоритмы нахождения кратчайших путей во взвешенных графах / Хабр. [Электронный ресурс] [сайт] URL: <https://habr.com/ru/post/119158/> (Дата обращения: 11.05.2020)
7. GeorgiaFrankinStain/Centralized_Control_of_Autopilots_diploma: This is my diploma. [Электронный ресурс] [сайт] URL: https://github.com/GeorgiaFrankinStain/Centralized_Control_of_Autopilots_diploma (Дата обращения: 11.05.2020)
8. Видеозапись проведенного эксперимента с движением машин по кругу без препятствий [Электронный ресурс] [сайт] URL: https://vk.com/video2399234_136124429 (Дата обращения: 11.05.2020)