

Цель:

Алгоритм централизованного (следовательно, оптимизированного и без пробок) управления автомобилями для систем автоведения.

Описание проблемы:

Причины возникновения пробок - <https://www.drive2.ru/c/502375934775525441/>

Постановка задачи:

На входе имеется множество:

- 1) Непроходимых неподвижных объектов (здания и т.п.)
- 2) Непроходимых подвижных объектов (неподконтрольные машины с плохими водителями, которые едут, нарушая правила и т.п.)
- 3) Карта местности с коэффициентами вязкости (на разных типах дорожных условий разная скорость перемещения, асфальтированные дороги, сельские дороги, болота и т.п.)
- 4) Подконтрольных машин, которые подчиняются приказам Алгоритму Централизованного Управления (АЦУ).

На выходе:

- 1) Набор команд движения для каждого автопилота.

События:

- 1) Машины иногда просто внезапно выходят из строя, превращаясь в непроходимый объект на дороге. АЦУ должен сориентироваться в новой ситуации, выдав новые инструкции.
- 2) Сквозь поток автопилотов могут проезжать «пьяные водители», двигающиеся в случайном направлении.

Реализация симуляции работы алгоритма:

Симуляция работы алгоритма будет максимально простой и схематичной. Нет причин делать сложно. Симуляция будет сделана тоже на Java, чтобы было максимально просто сделать взаимодействие между алгоритмом и симуляцией. Будет вид сверху, на движущиеся машинки. По качеству примерно будет выглядеть вот так

<https://www.youtube.com/watch?v=4hmRj2RBJEc&list=PL4DCD9D694C252A80&index=14>

Язык программирования:

Java. Причины выбора этого языка:

- 1) Я планирую на нем работать, так что опыт работы с ним мне не мешает.
- 2) Очень надежный язык с множеством встроенных библиотек, пускай и не самый быстрый.
- 3) Есть возможность реализации оконного приложения с движущимися картинками (симуляция работы алгоритма).

Источники:

- 1) Ерофеев Е.В. Алгоритмы централизованного управления поездами метрополитена для систем автоведения. Труды МИИТ, вып. 892, 1996 - книжку эту найти трудно в

интернете, так что я еще возможно по библиотекам похожу, или посмотрю диссертации на эту тему.

- 2) <https://www.dissercat.com/content/algoritmy-tsentralizovannogo-upravleniya-dvizheniem-poezdov-na-linii-metropolitena> - диссертация на эту тему, поищу что-то похожее
- 3) <http://www.dslib.net/avtomatizacia-upravlenia/algoritmy-centralizovannogo-upravlenija-dvizheniem-poezdov-na-linii-metropolitena.html> - вот тут много таких диссертаций, так что велосипеды изобретать не придется
- 4) http://atjournal.ru/en/Home/Download?path=articles%2F2016_Vol.%202_No.%203_1_baranov.pdf
- 5) <http://library.mii.ru/methodics/1990.pdf> - здесь более подробно математическое описание, но мне кажется, что все-таки придется искать книгу из п №1

Примерное внутреннее устройство алгоритма:

Это первые наброски, возможно я еще подумаю над другим устройством.

По сути будет два уровня работы алгоритма. Ибо материалов именно на мою тему я не нашел. (Не нашел алгоритмов централизованного управления дорожным потоком автопилотируемых машин, зато нашел алгоритмы централизованного управления поездами).

- 1) Строит на местности виртуальные железные дороги, или их подобие.
- 2) Планирует оптимальное движение машин по этим дорогам. (А вот здесь уже можно использовать огромный пласт наработок в области планирования движения поездов.)