

# Homework #2

## Часть 1.

### Постановка

Итак, мы разобрались с роботом, которые ездят в одномерном (1-D) мире, умеет воспринимать цвета и всё. И написали готовую систему моделирования для такого робота. Не суперсложный робот, но моделируем его мы очень по-честному. Он умеет ездить, что-то измерять, определять своё местоположение на карте.

В рамках домашнего задания необходимо перебраться из 1-D мира в двумерный (2-D) мир.

Мир можно оставить дискретным и циклическим (а можете ведь и ограниченным стенками). Робот может по-прежнему скакать по квадратам.

Задача минимум - сделать среду моделирования для робота, который умеет ездить вверх-вниз-влево-вправо, умеет сенсить красную и зеленую поверхность. Карту мира загружаете сами, можно сделать несколько вариантов. Нужно иметь возможность видеть оценку матрицы вероятности пребывания в каждой из ячеек. Можно робот случайным образом помещать на это пространство. Случайным - норм. Можно сделать несколько пространств и сделать их загружающимися. Можно сделать его случайно едущим или едущим по определенному траектории. Всё на ваш вкус.

Что для меня важно: креативность, красота, качество, демонстрация полного усвоения материала. Если вы захотите сделать его едущим не только вертикально-горизонтально, но и по диагонали - не отказывайте себе в этом. Если территория - не только из красного и зеленого цвета, а еще и из других, и из препятствий - не отказывайте себе. Добавить ориентацию роботу, а в возможные движения – поворот? – Конечно.

Модель движения можете использовать нашу или придумать свою (с поворотами, возможностью застрять, разной ездой по разному типу поверхности и не знаю чем еще). Модель очувствления можете использовать нашу или придумать свою тоже (не обязательно сенсить под собой, можно же и вперед и по сторонам и как угодно).

Если так случилось, что в вашей команде нет ни одного мега-кодера, НЕ посылайте к чертям всё задание :) Аскетичный вариант с матрицей вероятностей в текстовом формате - твердо лучше, чем ничего. Особенно, если с точки зрения моделей и функциональности всё будет мега-круто.

### Отчетность

1) софт (исходники);

2) видеотutorial (чтобы из его просмотра вполне следовало насколько крутой софт вы запилили);

3) отчет (ворд или презентация – на ваш выбор), включающий:

- раздел с описанием: математической модели сенсора, матмодели движения, матмодели рабочего пространства;

- раздел с описанием софта для начальника (основная идея: чтобы можно было понять что и как сделано без запуска софта, это такое – что делали и что сделали, с картинками);

- раздел с описанием того **как сделать также**. Представьте себе, что этот текст попадет к студенту третьего курса, который будет хотеть повторить ваш результат - объясните ему как это сделать. С картинками, скриншотами и пояснениями где и какая формула задействована. И конечно освещением ваших крутых программистских трюков.

## Оценивание

С баллами пока не определился, но предварительно хочу оценивать так:

1. функциональность софта
2. модели датчиков и роботов, вид рабочего пространства
3. симпатичность и юзабельность софта
4. креативность
5. количество работы (по моим загадочным меркам)
6. отчетно-методический материал
7. если чего-то будет слишком много - пойдет в бонусы :)
8. промежуточный отчет (к 5:00 5 марта попрошу реферативно написать мне, что уже удалось сделать)

## Сроки

Окончательные результаты: **12 марта, 5 утра.**

## Часть 2.

Прикладываю оригинальную статью, которую сегодня упоминал.

Что нужно будет сделать... Прочитать, осмыслить, написать ревью: на двух-трех-четырех страницах изложить основные идеи, подходы и реализации таким образом, чтобы можно было - не читая статью - представлять, что и как в ней сделано (для других членов команды).

**Крайний срок: 5 марта, 5 утра – полные баллы. 12 марта, 5 утра - половина.**

## Часть 3

Ну разберитесь же уже с моими данными, ёлки. Сделайте такие же или похожие эксперименты. Ну или хотя бы мозговым штурмом, интегрированием и дифференцированием.

**Крайний срок: 5 марта, 5 утра – полные баллы. 12 марта, 5 утра - половина.**

## Примечания

Несколько мыслей про часть 1, которые звучали на лекции (по тому, что можно придумывать с роботом):

- 1) можно добавить роботу "ориентацию" - вверх, вниз, вправо, влево. И возможности движения заменить на: "вперед" и "поворот".
- 2) можно поставить датчик, который будет не ПОД собой сенсировать, а ПЕРЕД собой (или во все четыре стороны). На предмет - "стена-не стена", например. Или всё тот же цвет.
- 3) поворот, конечно, не обязан быть успешным (можете сами придумать, что такое "неуспешный")
- 4) движение вперед, конечно, не обязано быть точным и может выглядеть, например, так:

0.01	0.05	0.01
*0.08	0.70	0.08
0.01	0.05	0.01

или как-то еще.

5) выглядит очень козырной мысль добавить гипотетическую езду из случайной точки в случайную точку. Только не запутайтесь: системе моделирования конечно известно где находится робот в каждый момент времени и куда едет. А вот навигационной системе координаты целевой точки известны, а вот свои... сначала абсолютно нет. Этаким wake-up robot problem: [https://en.wikipedia.org/wiki/Wake-up\\_robot\\_problem](https://en.wikipedia.org/wiki/Wake-up_robot_problem)

И еще несколько общих мыслей:

1) если система моделирования и/или методические указания окажутся сильны - пожалуй, разрешу заскipping одну домашку.

2) когда будете оценивать вклад, можете указать единые проценты за всё (типа, вася - 40, коля - 40, маша - 30), а можете указать вклады по отдельным вопросам, и я тогда сам сформирую финальные коэффициенты (не знаю, правда, есть ли в этом смысл)