

Регламент “беспилотный хакатон ROSкосмос”

летний лагерь 2021

1. Хакатон

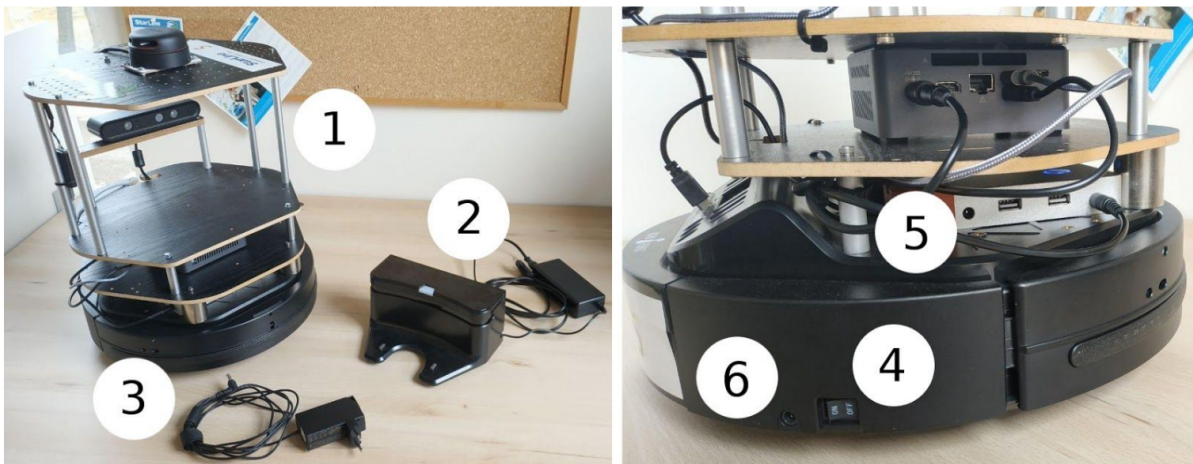
Очный этап хакатона проводится в соревновательной форме. Каждой команде нужно решить комплексную задачу автономного движения мобильного робота в условиях модельного города, включающую в себя:

- Решение задачи одновременной локализации и картирования (SLAM)
- Построение системы планирования движения
- Распознавание цифр при помощи видеозрения
- Распознавание Aruco маркеров

2. Описание предоставляемого участникам аппаратного и программного обеспечения

Для прохождения испытаний на период проведения хакатона каждой команде предоставляется мобильный робот turtlebot v2 (обозначен цифрой 1 на рисунке ниже) на котором дополнительно установлены rgb-d-камера Astra Orbbec и лидар RPLidar A2. В состав базы робота также входит IMU. В качестве бортового ПК используется Intel NUC [VOXNUC7I7VNH]. Для питания бортового ПК и всей дополнительной сенсорики используется дополнительный аккумулятор Rombica NEO PRO 280. Цифрами 2 и 3 на рисунке ниже

обозначены зарядная станция для колесной базы робота и блок зарядки дополнительного аккумулятора соответственно. Включение колесной базы производится с помощью переключателя, обозначенного цифрой 4. Цифрой 6 обозначен дополнительный разъем для зарядки колесной базы. Для зарядки дополнительного аккумулятора подключите блок зарядки в гнездо, обозначенное цифрой 5 на рисунке ниже.



3. Подготовка к работе

Для начала работы последовательно включите колесную базу робота, дополнительный аккумулятор и бортовой ПК. Через некоторое время, не больше 20 секунд, робот должен стать доступен по сети через ssh.

На момент получения командой робота на бортовом ПК уже будет установлена Ubuntu 16.04 со всем необходимым для начала разработки программным обеспечением

4. Описание полигона

Полигон для прохождения испытаний включает в себя коридор, имеющий старт, финиш и пустые ответвления. Внутри полигона в неизвестных заранее местах расположены два статических препятствия.

На стенах полигона в доступных для распознавания роботом местах расположены Aruco маркеры.

В зоне старта - табличка с цифрой, после сканирования которой можно нажать на одну из кнопок базы turtlebot.

5. Описание испытаний и порядок оценки

Для победы в соревнованиях робот должен автономно пройти некоторый известный заранее маршрут максимальное количество раз, набрав максимальное количество баллов. Команда имеет неограниченное количество запусков в течение 15 минут. В зачет идет запуск с максимальным количеством баллов.

Команде дается 5 минут на подготовку перед попыткой.

На старте роботу необходимо распознать цифру на табличке при помощи видеозрения (20 баллов) и вывести ее значение в консоль. Во время движения до финиша робот распознает Aruco маркеры на стенах полигона и ищет содержащий ранее определенное число. Если робот находит такой маркер, он должен подъехать к нему и сигнализировать лампочкой (20 баллов). Кроме того робот должен быть готов избежать

два статические препятствия, расположение которых заранее неизвестно (каждое 10 баллов).

За достижение финиша робот получает 10 баллов.

Затем ему необходимо вернуться на старт и повторить выполнение задания с новой цифрой.

За каждое касание стены роботом команда теряет 5 баллов.

Максимальный возможный балл за одно прохождение трассы - 70.