

Подводная робототехника (от 31.10.2023)

Актуальный регламент проверяйте по ссылке:

https://drive.google.com/drive/folders/1NTnlWtXFi_rp-U-li-kCic29YIRsTIW7

Участники

- Количество человек в команде: 2
- Количество команд от одной образовательной организации: не более 2 команд
- Возраст участников: на момент проведения соревнований возраст участников должен соответствовать выбранной категории.

Требования к роботу

- Модель: ElementaryAUV.
- Размеры: габаритные размеры робота не должны превышать 25 см.
- Датчики: лазер, навигационно-пилотажный датчик.

Легенда миссии

Роботы становятся все более популярными и востребованными во многих сферах нашей жизни, и аквариумы не стали исключением. В современном мире роботы используются для обслуживания и поддержания аквариумных систем, обеспечивая простоту и эффективность в уходе за рыбками и растениями.

Одной из основных функций роботов для обслуживания аквариумов является очистка аквариума от загрязнений. Кроме того, роботы могут также контролировать и поддерживать оптимальные параметры воды в аквариуме. Они могут контролировать температуру, pH-уровень, уровень кислорода и другие важные параметры водной среды. Если какой-либо параметр выходит из заданных пределов, робот автоматически корректирует его, обеспечивая оптимальные условия для жизни рыб и растений.

Дополнительно, некоторые роботы для аквариумов могут обладать функцией кормления рыб. Владелец может задать определенное расписание или объем кормления, и робот будет автоматически выполнять эту задачу.

В целом, применение роботов для обслуживания аквариумов значительно упрощает и автоматизирует процесс ухода за аквариумной системой, делая его более эффективным и удобным для владельцев. Роботы также позволяют снизить вероятность ошибок и проблем, что обеспечивает более здоровую и благоприятную среду для рыб и растений.

Океанариум города решил использовать робота для очистки аквариума с рыбами. В рамках миссии необходимо провести работы с фильтром, определить количество рыбок, покормить их и убрать загрязнения разного типа.

Игровое поле

Игровое поле расположено внутри аквариума размерами: 45x100 см

Поле представляет собой белое полотно с расположенными на нем зонами и объектами миссии (рисунок 1).

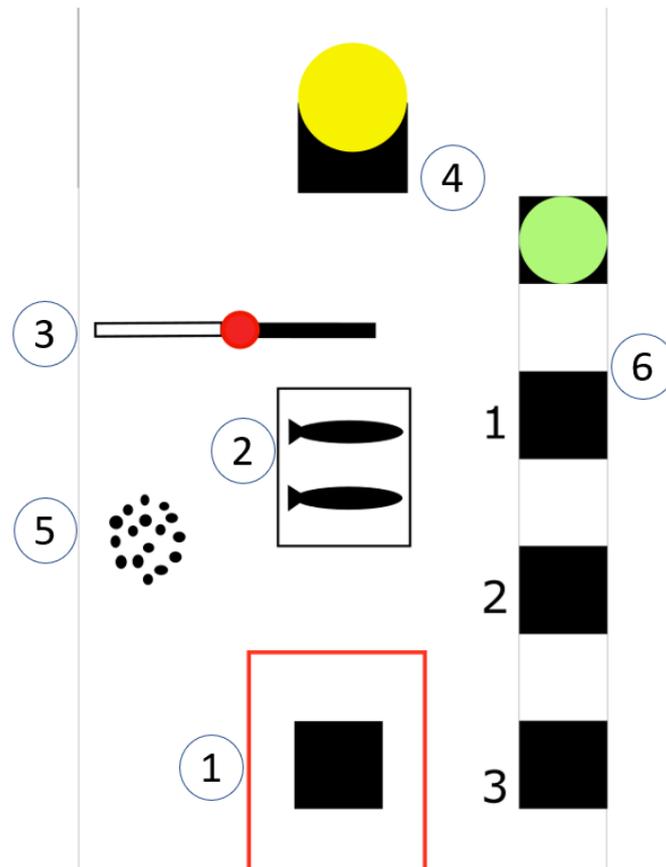


Рисунок 1. Соревновательное поле

- 1 - зона старта.
- 2 - косяк рыб
- 3 - фильтр
- 4 - кормушка
- 5 - мелкий мусор
- 6 - зона очистки

Описание миссии

Начальное положение: робот находится над зоной старта. Ни одна из частей конструкции не должна выступать за красные границы.

Робот должен выполнить следующие задачи.

1. Отключить фильтр - 10 баллов.

Чтобы убрать фильтр робот должен повернуть переключатель на 90 градусов. Поворот переключателя должен совершаться по часовой стрелке относительно зоны запуска (т.е. за белый рычаг). Если переключатель будет переведен в положение “выключен” против часовой стрелки, то баллы за задачу не начисляются.

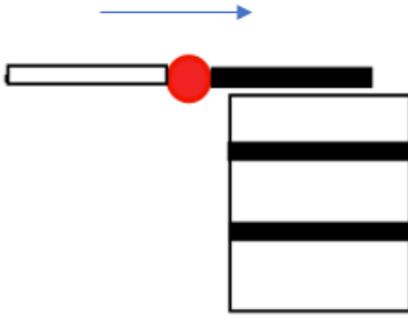


Рисунок 2. Фильтр включен.

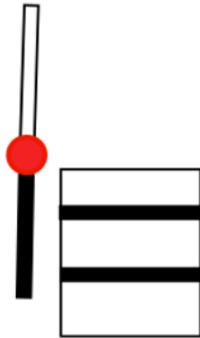


Рисунок 3. Фильтр отключен.

Переключатель закреплен над аквариум и опущен в воду, не касаясь дна. Аппарат должен повернуть переключатель своим корпусом.

2. Убрать со дна мелкий мусор - 15 баллов

Необходимо из черной корзины-сетки извлечь мусор и сбросить его у бортика зоны старта. Данное задание может быть выполнено в режиме телеуправления (см.раздел Особенности заплывов и доп.баллы).

Мусор представляет собой шайбы, которые необходимо извлечь из черной корзины с помощью магнита.

- 1-2 образца - 10 баллов.
- 3 и более - 15 баллов.

3. Определить количество рыб- 25 баллов

Робот должен посчитать рыб напротив зоны старта. Косяк рыб представляет собой белое полотно с нанесенными на него черными рыбами. Количество рыб может быть 1, 2 или 3.

Робот верно определил степень количество рыб означает, что робот проплыл над рыбами и ударился о противоположную стенку аквариума. После удара о противоположную стенку робот должен зажечь светодиоды определенного цвета на 2 секунды и более.

Цвет светодиода зависит от количества рыб на дне:

Зеленый - 1 рыба.

Желтый - 2 рыбы.

Красный - 3 рыбы.

4. Покормить рыб - 20 баллов

В зависимости от количества рыбок нужно установить в кормушку кубик корма. Зеленый (1 рыба), желтый (2 рыбы), красный (3 рыбы). Для удобства переноса кубик корма снабжен петлей.

5. Очистка аквариума - 25 баллов

Чем больше рыб в аквариуме, тем быстрее он загрязняется. Необходимо с помощью губки убрать загрязнения на дне.

Для этого необходимо передвинуть губку (муфта D80 мм) вдоль стенки аквариума.

Загрязнение удалено означает, что губка находится на черном квадрате. В зависимости от номера квадрата (величины удаленного загрязнения), команда получает разное количество баллов.

- 1 квадрат

15 баллов - губка стоит полностью на квадрате .

5 баллов - большая часть губки стоит на квадрате.

- 2 квадрат

20 баллов - губка стоит полностью на квадрате

10 баллов - большая часть губки стоит на квадрате

- 3 квадрат

25 баллов - губка стоит на квадрате

15 баллов - большая часть губка стоит на квадрате

6. Завершение миссии - 5 баллов.

Если робот завершил миссию, то он должен всплыть и включить синие светодиоды на 3 секунды и более.

Итого за миссию: 100 баллов.

Порядок выполнения задач

1. Команда не может приступить к задачам 2-6 , пока не выполнит задачу 1.

Особенности заплывов и дополнительные баллы

1. Длительность заплыва: 5 минут.
2. Если время попытки истекло, то судья останавливает время. Фиксируются баллы, набранные командой до остановки времени, время заплыва устанавливается максимальное.
3. Миссию робот выполняет автономно, т.е. с использованием программ.
 - 3.1. Программа может быть одна на всю миссию, а может быть разбита на несколько частей и предполагать несколько запусков робота в течение попытки. О количестве запусков команда должна сообщить судье перед заплывом. Команда перед заплывом должна продемонстрировать судье в приложении проекты программ (1,2 запуск и т.д)
 - 3.2. Время между запусками не останавливается и идет в счет заплыва.
 - 3.3. Команда в течение заплыва может запускать программу для выполнения одной миссии 3 раза.

- 3.3.1. Если команда выполнила миссию только с одним запуском программы, то она получает дополнительно **10 баллов**.
 - 3.3.2. Если команде понадобилось для выполнения миссии 4 запуска и более, то команда получает **5 штрафных баллов** за каждый дополнительный запуск после третьего.
 - 3.3.3. Количество запусков не должно превышать 5.
- 3.4. Запуск программы осуществляется только в зоне старта.
 - 3.4.1. Касаться своего робота команда может только у бортика со стороны зоны старта.
 - 3.4.2. Чтобы выполнить второй запуск, после завершения первой части программы, робот в режиме телеуправления должен вернуться к бортику у зоны старта и всплыть. Один из участников команды устанавливает робота в зону старта и команда может приступать ко второму запуску.
4. Завершение заплыва.
 - 4.1. Заплыв завершается, когда все светодиоды на роботе загораются синим и капитан команды произносит “Стоп!”. После этого судья останавливает время и фиксирует баллы, набранные командой.
 - 4.2. Заплыв завершается, если команда выполнила 5 запусков программы.
 - 4.3. Заплыв завершается, если время попытки истекло.
5. Фальстарт
 - 5.1. Если робот начинает движение до подачи сигнала судьей о начале заплыва, это считается фальстартом.
 - 5.2. За первый фальстарт участник получает предупреждение, после чего робот вновь устанавливается в зону старта.
 - 5.3. За второй и последующий фальстарты команда получает +10 секунд к своему времени заплыва.

Ход соревнования

1. Соревнование состоит из двух этапов: тренировки и заплывы роботов.
2. Каждой команде на отладку робота предоставляется две тренировки по 10-15 минут (продолжительность тренировок зависит от количества зарегистрированных команд и будет определена после окончания регистрации).
3. Порядок тренировок команд определяется жеребьевкой и будет объявлен в день соревнований.
4. Участники могут пользоваться уже готовой программой.
5. После окончания времени тренировок команды должны расположить робота и планшет с программой в зоне карантина.
6. После окончания своего заплыва команда может забрать своего робота на доработку. После доработки команда должна вернуть робота и планшет в карантин.

Проведение соревнования

1. Соревнование состоит из трех частей: тренировки, квалификация и финал.

2. Каждой команде на отладку робота предоставляется две тренировки по 10-15 минут (продолжительность тренировок зависит от количества зарегистрированных команд и будет определена после окончания регистрации).
3. Порядок тренировок команд определяется жеребьевкой и будет объявлен в день соревнований.
4. Участники могут пользоваться уже готовой программой.
5. После окончания времени тренировок команды должны расположить робота и планшет с программой в зоне карантина.
6. Каждая команда участвует в двух квалификационных заплывах. При конечном распределении мест учитывается сумма баллов за два заплыва.
7. После окончания своего заплыва команда может забрать своего робота на доработку. После доработки команда должна вернуть робота и планшет в карантин.
8. В зависимости от количества участников и по решению организаторов количество команд, проходящих в финал, может составить от трех до шести.
9. В финале каждая команда выполняет один заплыв, места распределяются по количеству баллов, набранных за заплыв. Если у команды одинаковое количество баллов, то в зачет идет время выполнения миссии.

Проведение соревнования

1. Контроль и подведение итогов осуществляется судейской коллегией в соответствии с приведенными правилами.
2. Судьи обладают всеми полномочиями на протяжении всех состязаний, все участники должны подчиняться их решениям.
3. Судья может использовать дополнительные игровые матчи для разрешения спорных ситуаций.