

## §2 Второй отборочный этап

### Задача 2.1

1.1. Задача выполняется в симуляторе и среде программирования MUR\_IDE ([http://murproject.com/files/InstallerOffline\\_ENG.exe](http://murproject.com/files/InstallerOffline_ENG.exe)).

1.2. Необходимо запрограммировать подводный робот, который должен в симуляторе в автономном режиме выполнить под водой ряд задач и всплыть в заданной области. Размеры бассейна (ДхШхГ) 6х3х2 м. Размер робота приблизительно 30х30х30 см.

1.3. Робот стартует на глубине от 30 до 40 см в центре узкой части бассейна напротив перевернутых ворот. Как только робот всплыл, миссия закончилась, фиксируется время выполнения миссии и количество заработанных баллов.



Рисунок 1. Модель бассейна с установленными макетами

1.4. Далее приведен перечень подводных задач, которые необходимо выполнить до всплытия робота.

1.5. Пройти в створ перевернутых ворот. Расстояние от старта, который расположен у кромки узкой части бассейна, до ворот от 2 до 3 м. Ширина створа ворот 0,7 м. Длина столбов, которые образуют ворота 1 м. Толщина столбов и нижней перекладины 0,1 м. Таким образом размер створа ворот равен 0,7х0,9 м. Цвет столбов и перекладины –

красный. Верхний край столбов совпадает с поверхностью воды. Расстояние от старта до ворот варьируется в зависимости от тестовой сцены.

1.6. Пройти по полоске 1. Ширина полоски 0,1 м, длина 0,5 м, цвет полоски оранжевый. Центр полоски 1 расположен от ворот на расстоянии от 0,3 до 0,7 м. Полоска 1 направлена на шар красного цвета и на центр полоски 2. Расстояние от конца полоски до шара от 0,5 до 1 м. Направление полоски может варьироваться от -45 градусов до 45 градусов относительно оси ворот. Расстояние от ворот и направление полоски варьируется в зависимости от тестовой сцены.

1.7. Коснуться любой частью робота красного шара. Шар расположен на глубине от 0,7 м до 1,5 м. Диаметр шара 0,15 м. Расстояние от полоски 1 до шара и глубина, на которую погружен шар, варьируется в зависимости от тестовой сцены.

1.8. Пройти по полоске 2 (идентичная полоске 1). Центр полоски 2 расположен на расстоянии от 0,3 до 0,7 м. от шара. Полоска 2 направлена на центр черного квадрата. Расстояние от конца полоски до картинке от 0,3 до 1 м. Расстояние от шара и направление полоски варьируется в зависимости от тестовой сцены.

1.9. Коснуться черного квадрата, который расположен на дне. Размеры квадрата 0,4x0,4 м. Центр черного квадрата совпадает с центром обруча, расположенного на поверхности воды. Расстояние от полоски 2 до квадрата варьируется в зависимости от тестовой сцены.

1.10 Всплыть в обруче диаметром с внутренним диаметром от 0,85 до 0,95 м. Цвет обруча значения не имеет.

#### 1.11 Баллы

**Пройти створ ворот - 10 баллов.**

Описание. Робот считается прошедшим створ ворот, если его проекция полностью пересекла и покинула створ ворот.

За задевание любого элемента ворот штраф 5 баллов, снимается 1 раз.

**Коснуться шара - 20 баллов**

Описание. Робот любой частью коснулся шара

Штрафы не предусмотрены.

**Коснуться черного квадрата - 30 баллов.**

Описание. Робот любой частью коснулся черного квадрата

Штрафы не предусмотрены.

**Всплыть в обруче - 10 баллов.**

Описание. Робот любой частью коснулся черного квадрата

За задевание обруча любой частью аппарата штраф 5 баллов, снимается 1 раз

**ИТОГО: максимальное количество баллов - 70.**

**Время на выполнение миссии 2 минуты.**

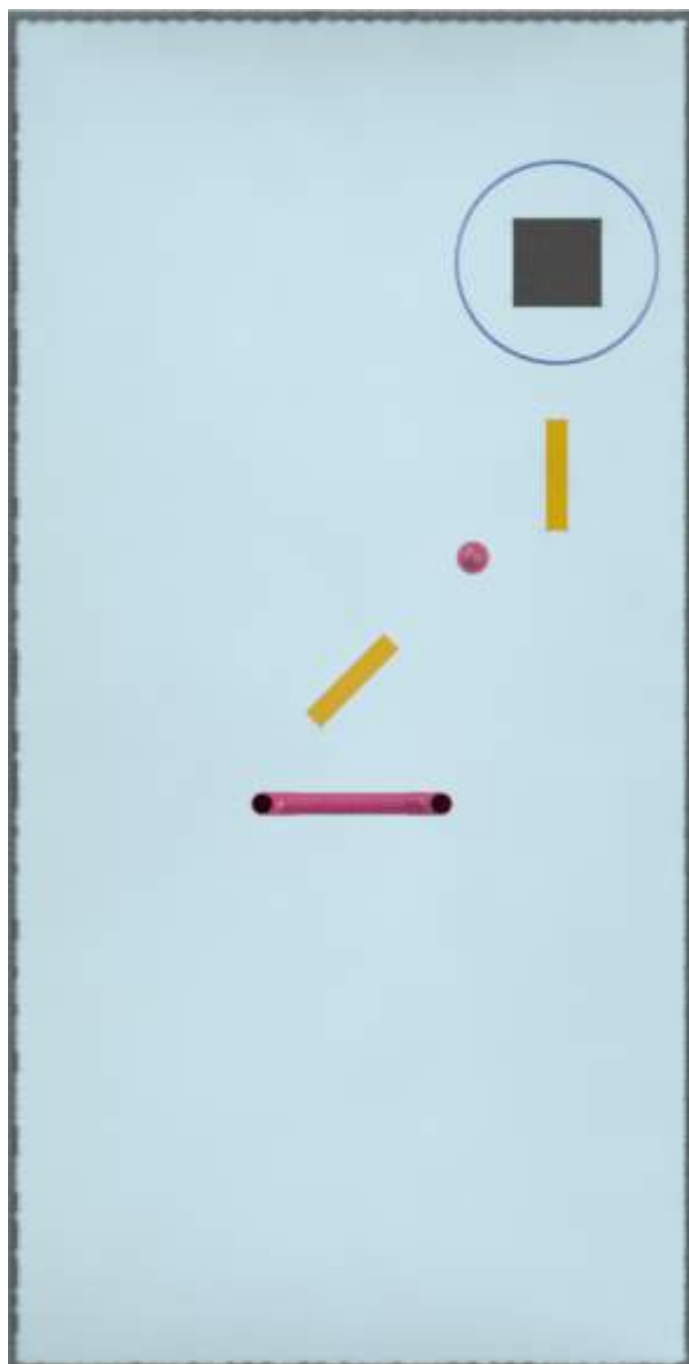


Рисунок 2. Макеты (вид сверху)

### **Инструкция по настройке MUR IDE**

Для запуска MUR\_IDE воспользуйтесь иконкой, которая должна появиться на Вашем рабочем столе после установки (рис 3.).



Рисунок 3. Иконка MUR\_IDE

Для запуска симулятора воспользуйтесь последней иконкой на панели инструментов (Simulator) рис. 4.

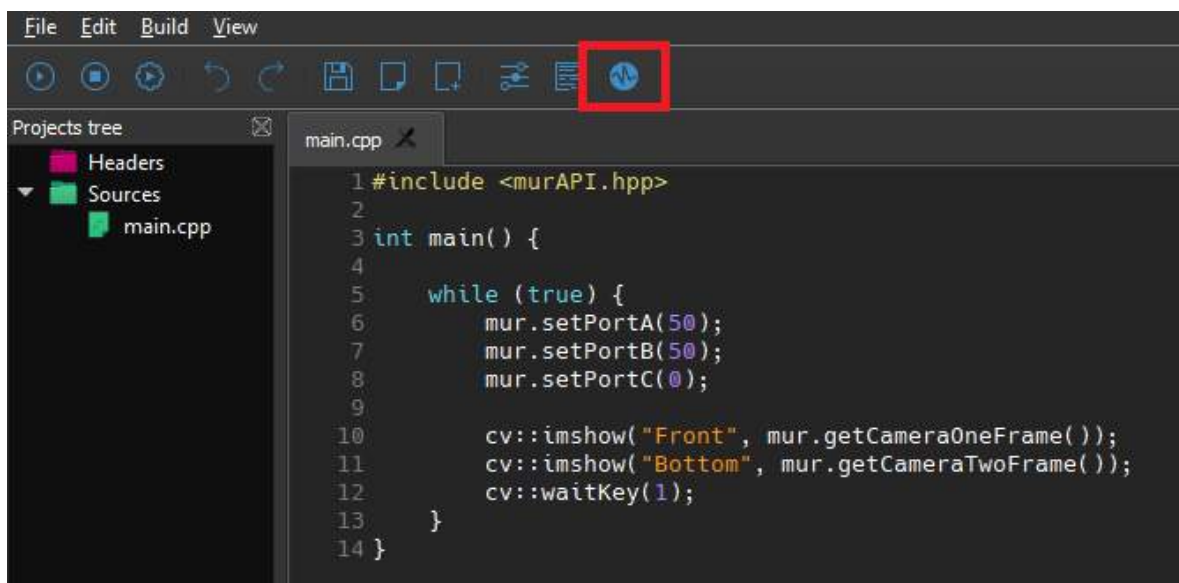


Рисунок 4. Иконка для запуска симулятора

После нажатия данной кнопки должно открыться окно симулятора. (Рис 5.).

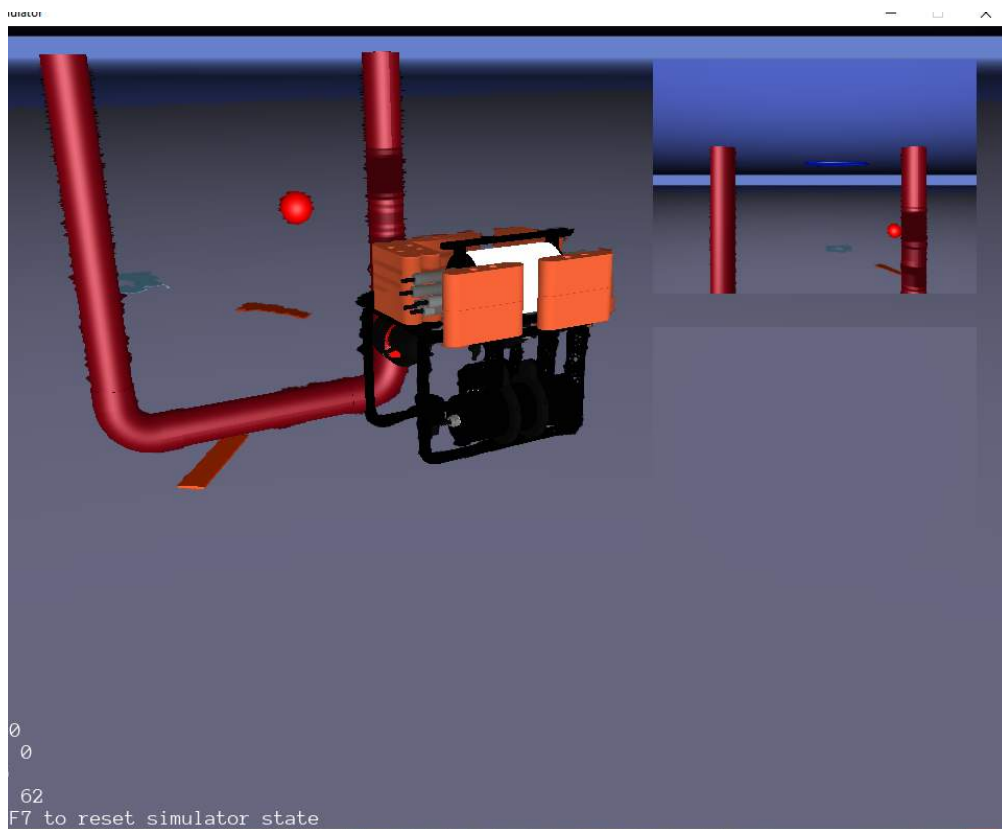


Рисунок 5. Окно симулятора

Для ручного управления роботом в симуляторе можно использовать клавиши "W" - вперед, "S" - назад, "A" - поворот налево, "D" - поворот направо, "стрелка вверх" - всплыть, "стрелка вниз" - погрузиться.

Для программирования под симулятор необходимо перевести IDE в режим Computer, как показано на рисунке 6.

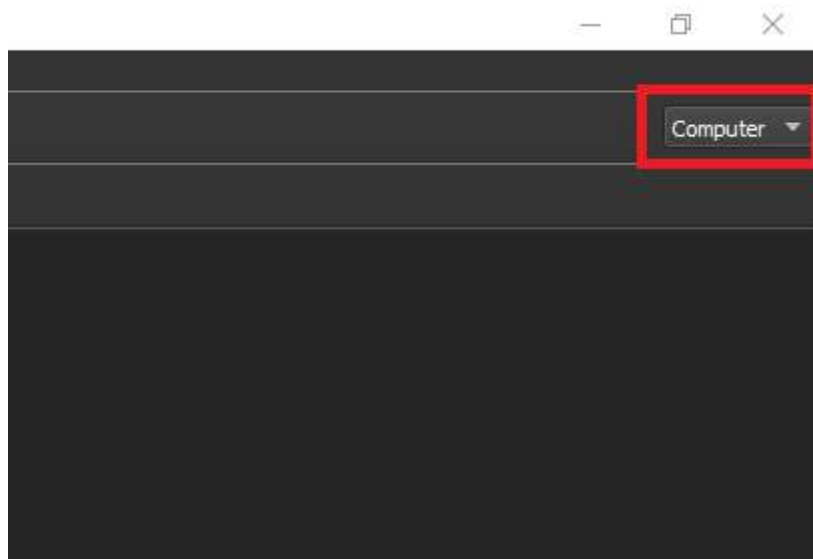


Рисунок 6. Перевод IDE в режим программирования симулятора

Для восстановления симулятора в исходное состояние воспользуйтесь клавишей F7.

### Оценка решений задачи 2.1

3.1. Решением является папка с проектом, выполненном в MUR\_IDE.

3.2. В корне папки участником должен быть создан файл "Name.txt", в котором должны быть записаны фамилия и имя участника на английском языке: например Ivanov Ivan.

3.3. Папка должна быть архивирована в ZIP-архив. Архив лучше назвать фамилией и именем участника на английском языке.

3.4. Архив необходимо прислать на почту [moun@list.ru](mailto:moun@list.ru) с темой письма: "Задача 1. Водный профиль".

3.5. Решение будет проверено на 3 тестовых сценах (<https://goo.gl/1TYH2i>) и результат тестирования в течение суток будет отправлен обратно.

3.6. Ответы могут быть следующие:

- Не компилируется
- Количество баллов, заработанных в каждой тестовой сцене

3.7. Участник может отправить решение неограниченное количество раз.

3.8. В зачет идет лучшая из попыток. Баллы за попытку - это сумма баллов за все тестовые сцены в рамках одной попытки.

3.9. В командный зачет идет лучшая попытка любого участника команды.

### Задача 2.2.

4.1. Задача выполняется в симуляторе и среде программирования [MUR\\_IDE](#).

4.2. Необходимо запрограммировать подводный робот, который должен в симуляторе в автономном режиме выполнить под водой ряд задач и всплыть в заданной области. Размеры бассейна (ДхШхГ) 6х3х2 м. Размер робота приблизительно 30х30х30 см.

4.3. Робот стартует на глубине от 30 до 40 см в центре узкой части бассейна напротив картинке 1. Как только робот всплыл, миссия закончилась, фиксируется время выполнения миссии и количество заработанных баллов.

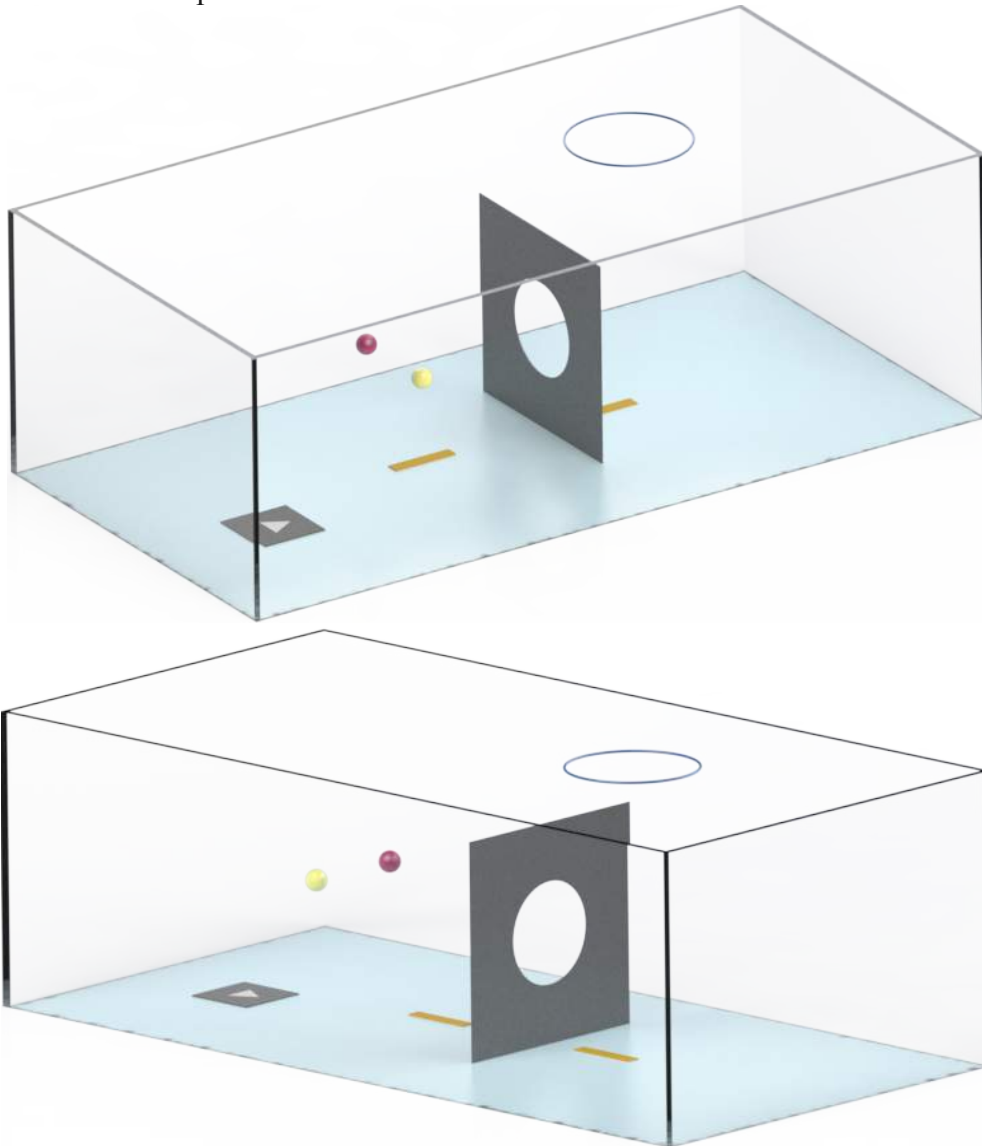


Рисунок 7. Модель бассейна с макетами

4.4. Далее приведен перечень подводных задач, которые необходимо выполнить до всплытия робота.

4.5. Распознать фигуру на картинке. Картинка лежит на дне бассейна. Расстояние от кромки бассейна до центра картинке от 0,7 до 1 м. Размер картинке 0,5х0,5 м. Если на картинке изображен треугольник, то робот должен коснуться красного шара, если же изображен круг, то – желтого круга.

4.6. Коснуться любой частью робота шара определенного цвета. Шар расположен на глубине от 0,7 м до 1,5 м. Диаметр шара 0,15 м. Расстояние от центра картинке 1 линии, соединяющей центры шаров, 1 м. Красный шар расположен слева, а желтый – справа. Расстояние между центрами шаров 0,7 м.

4.7. Пройти по полоске 1 (идентична полоскам из задачи 1). Центр полоски 1 расположен на расстоянии 0,45 м от центра определенного шара. Полоска 1 лежит на дне бассейна. Полоска 1 направлена на центр щита с отверстием.

4.8. Пройти сквозь отверстие щита. Размер щита 1,5x1,5 м. Диаметр отверстия в центре щита 0,7 м. Щит стоит на дне на расстоянии 1 м от центра полоски 1. Толщина щита 0,1 м.

4.9. Пройти по полоске 2 (идентична полоске 1). Центр полоски находится на расстоянии 1 м от щита. Центральная точка дальней стороны полоски совпадает с центром обруча.

4.10. Всплыть в обруче диаметром с внутренним диаметром от 0,85 до 0,95 м. Цвет обруча значения не имеет. Обруч расположен на поверхности воды.

4.11. Баллы

- Коснуться определенного шара - **30 баллов. Описание.** Робот любой частью коснулся шара. Если робот коснулся не того шара, **штраф** – 30 баллов..
- Пройти сквозь отверстие щита - **30 баллов. Описание.** Робот полностью прошел сквозь щит. Если робот коснулся любой части щита, **штраф** – 5 баллов. Снимается 1 раз.
- Всплыть в обруче - **10 баллов. Описание.** За задевание обруча любой частью аппарата **штраф** 5 баллов. Снимается 1 раз

**ИТОГО: максимальное количество баллов - 70.**

Время на выполнение миссии 2 минуты.



Рисунок 8. Макеты (вид сверху)

## Оценка решений задачи 2.2

5.1. Решением является папка с проектом, выполненном в MUR\_IDE.

5.2. В корне папки участником должен быть создан файл "Name.txt", в котором должны быть записаны фамилия и имя участника на английском языке: например Ivanov Ivan.

5.3. Папка должна быть архивирована в ZIP-архив. Архив лучше назвать фамилией и именем участника на английском языке.

5.4. Архив необходимо прислать на почту [moun@list.ru](mailto:moun@list.ru) с темой письма: "Задача 2. Водный профиль".

5.5. Решение будет проверено на 2 тестовых сценах (<https://goo.gl/1TYH2i>) и результат тестирования в течение суток будет отправлен обратно.

5.6. Ответы могут быть следующие:

- Не компилируется
- Количество баллов, заработанных в каждой тестовой сцене

5.7. Участник может отправить решение неограниченное количество раз.

5.8. В зачет идет лучшая из попыток. Баллы за попытку - это сумма баллов за все тестовые сцены в рамках одной попытки.

5.9. В командный зачет идет лучшая попытка любого участника команды.

5.10. В финал выходят 5-6 команд с лучшими результатами: суммой баллов за лучшие попытки за Задачу 1 и Задачу 2.