

Ставропольский край  
Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников  
2023/24 учебного года

ТЕХНОЛОГИЯ  
Практическое задание по робототехнике

**10-11 КЛАСС**

**Необходимое оборудование:**

- компьютер с установленным программным обеспечением TRIK Studio;
- файл с моделью мира формата XML.

**Условия выполнения задания:**

- время на выполнение задания 180 минут;
- количество тестовых запусков программы в рамках времени, отведенного на выполнение задания (180 минут), неограниченное;
- количество зачетных попыток- 2 попытки;
- время на зачетную попытку- 2 минуты;
- зачетные попытки выполняются подряд с интервалом в 2 минуты;
- между зачетными попытками запрещено вносить изменения в программу;
- допускается изменение положения робота в стартовой точке перед выполнением второй зачетной попытки.

**Настройки виртуального робота и полигона в TRIK Studio:**

- в программе должна быть включена реалистичная физика;
- в качестве робота используется 2D модель робота EV3;
- на роботе может быть использовано любое количество (1-4), любого вида датчиков (цвета, расстояния, освещенности, касания, гироскоп и т.д.).

**Задание:**

На теплотрассе случилась авария, происходит утечка теплоносителя. Главный инженер в срочном порядке приостановил подачу тепла. Вас, pilota наземной робототехнической системы, пригласили для обследования труб теплотрассы. Ваша задача, написать управляющую программу для робота, которая позволит ему перемещаться по трубам и искать прорывы. Диаметр трубы везде одинаковый, кроме тех мест, где трубы прорвало. Там диаметр труб стал больше. Задача робота проехать через трубу и обнаружить прорывы. Пример трубы изображен на рисунке 1.

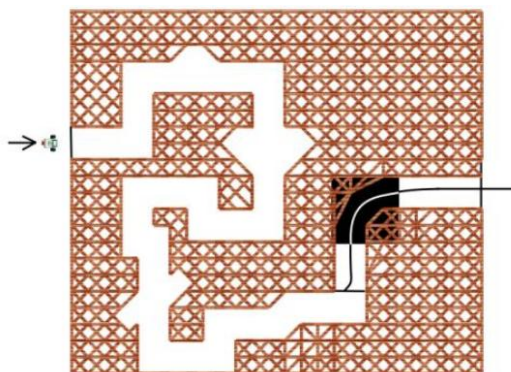


Рисунок 1. Пример трубы, в которой случились прорывы

Согласно технической документации, робот должен работать в автоматическом режиме. Автоматический режим активируется после загрузки программы.

**По загрузке программы робот должен:**

1. начать движение по направлению трубы;
2. продвигаться по трубе до тех пор, пока не покинет ее;
3. в ходе движения по трубе необходимо обнаружить прорывы, вывести на экран текст «Proryv» находясь рядом с ним (рисунок 2).



Рисунок 2. Пример вывода информации

4. Выехать из трубы и вывести на экран информацию о количестве прорывов в трубе (рисунок 3);



Рисунок 3. Пример вывода информации по окончании работы Робота

**Методика тестирования программы:**

- робот устанавливается в стартовое положение;
- запускается программа путем нажатия кнопки на панели инструментов TRIK Studio (во время выполнения программы участник не может трогать клавиатуру и мышь компьютера);
- робот выполняет поставленную перед ним задачу в течение двух минут, если робот не укладывается в установленное время, программа завершается судьей принудительно путем нажатия кнопки на панели инструментов TRIK Studio, оценка производится по факту выполненных работ роботом. Если же робот укладывается в две минуты, то программа завершается автоматически.

В случае сбоев программы и непредвиденного поведения робота, попытка может быть установлена по согласию участника.

**Порядок проведения практического тура:**

На выполнение задания учащимся отводится 180 минут. В течение этого времени участники могут проводить неограниченное количество тестов своей программы на работоспособность. Зачетные попытки проводятся по окончании времени отведенного на выполнение задания или по готовности участника закончить выполнение задания раньше отведенного времени. Зачетные попытки проводятся поочередно с интервалом в 2 минуты. Между зачетными попытками участники не могут вносить изменения в программу. Допускается изменение положения робота на 2D модели робота в стартовом положении. В зачет идет лучшая попытка.

**Карта пооперационного контроля**

<b>№ п/п</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Макс. балл</b>	<b>Балл участника</b>
1	Робот въехал в трубу.	2	
2	Робот обнаружил прорыв № 1.	6	
3	Робот обнаружил прорыв № 2.	6	
4	Робот обнаружил прорыв № 3.	6	
5	Робот обнаружил прорыв № 4.	6	
6	Робот обнаружил прорыв № 5.	6	
7	Робот выехал из трубы.	3	
<b>Итого:</b>		<b>35</b>	

**Председатель жюри:**

**Члены жюри:**