

Шифр участника _____

Задания для обучающихся

Теоретический тур

Время выполнения – 90 минут

Максимальный балл – 25 баллов

I. Выполните тестовые задания. Ответы внесите в таблицу ответов

Задание 1 Какое максимальное значение можно получить от аналогового датчика?

- а) 1
- б) 1024
- в) 100
- г) 1023

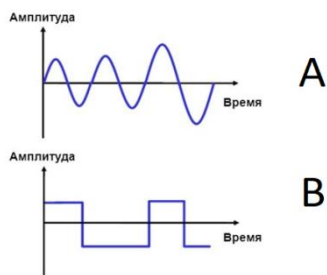
Задание 2 Вам дали задание создать лампу, которая включает свет, когда наступает ночь. Какое минимальное количество датчиков и исполнительных компонентов можно использовать для данной задачи?

- а) 1
- б) 2
- в) 6
- г) 10
- д) нет верного варианта ответа

Задание 3 Датчик освещенности посылает на микроконтроллер значения от 0 до 2000. При том посылаемые значения обратно пропорциональны количеству попадаемого света на него. Датчик освещенности полностью зажат в руке. Какое значение получит микроконтроллер от данного датчика?

- а) 0
- б) 2000
- в) Может прийти значение 0 и 2000
- г) Никакие данные микроконтроллер получать не будет
- д) Нет верного варианта ответа

Задание 4 Выберите правильный ответ:



- а) А – аналоговый сигнал В- аналоговый сигнал
- б) А – цифровой сигнал В- аналоговый сигнал
- в) А – аналоговый сигнал В- цифровой сигнал
- г) А – цифровой сигнал В- цифровой сигнал
- д) нет правильного ответа

Задание 5 Выберите что не является типом управления робототехнической системы:

- а) Биотехнический
- б) Автоматический
- в) Интерактивный
- г) Биомеханический

Задание 6 Какой датчик используется для определения газа в воздухе

- а) Датчик освещенности
- б) Датчик цвета
- в) Барометр
- г) Энкодер
- д) Не один из перечисленных вариантов

Задание 7 Вы научили вашего робота определять символы. На распознавание символа он затрачивает одну пятую часть секунды. Вам надо отсканировать 5 страниц текста по 48 строк, и 200 символов в каждой строке. Сколько времени займет данная задача у робота?

- а) 160 минут
- б) 184 минуты
- в) 124 минуты
- г) 68 минут
- д) Нет верного варианта ответа

Задание 8 Используя два ультразвуковых дальномера и два микроконтроллера, возможно ли сделать систему беспроводной передачи данных?

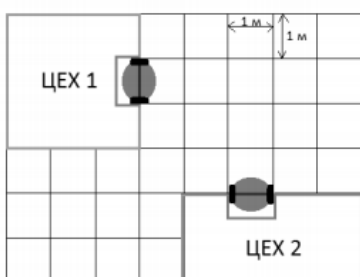
- а) Нет, нам потребуется больше ультразвуковых дальномеров
- б) Да, возможно
- в) Нет, нам потребуются другие элементы
- г) Нет верного ответа

Задание 9 Датчик освещенности посылает на микроконтроллер значения от 0 до 2000. При том посылаемые значения обратно пропорциональны количеству попадаемого света на него. Датчик освещенности полностью зажат в руке. Какое значение получит микроконтроллер от данного датчика?

- а) 0
- б) 2000
- в) Может прийти значение от 0 до 2000

- г) Никакие данные микроконтроллер получать не будет
д) Нет верного варианта ответа

Задание 10 На современной фабрике по производству конфет все процессы автоматизированы. В технологической цепочке необходимо перемещать груз из одного цеха в другой, которые располагаются в соответствии с планом. Для выполнения этой задачи инженеру необходимо настроить колесного робота с одним двигателем, при этом скорость вращения вала двигателя составляет 2 оборота в секунду, колёсная база (расстояние между колесами) составляет 1 м, а в комплект робота входят съёмные колеса разного диаметра ($d_1=50$ см, $d_2=40$ см, $d_3=30$ см, $d_4=20$ см, $d_5=15$ см). Какие колёса необходимо выбрать инженеру для корректного выполнения роботом данной операции? (Число π для вычислений принять равным 3,14).



- а) $d_1=50$ см, $d_2=40$ см
б) $d_3=30$ см, $d_4=20$ см
в) $d_1=50$ см, $d_5=15$ см
г) $d_3=30$ см, $d_5=15$ см
д) $d_2=40$ см, $d_3=30$ см

Задание 11 Ваш робот может принимать 8бит информации. Вам пришло значение числа в двоичной системе счисления. В данное значение состоит из 3 единиц и 5 нулей. Какое количество различных комбинаций значений может получиться?

- а) 48
б) 58
в) 62
г) 54

Задание 12 Робот – кладовщик распознает товар на складе при помощи QR – кода. Какое количество разноименного товара сможет распознать робот, если матрица QR кода имеет размер 2×2 ? (Ориентация кода в пространстве однозначно не определяется)



*Пример вариантов QR-кода,
которые распознаются как
одинаковые*

- а) 6
- б) 4
- в) 8
- г) 10

Задание 13 Можно ли имея датчик расстояния и один двигатель сделать автоматически открывающуюся дверь, когда человек будет находиться рядом с ней?

- а) Да, можно
- б) Нет, нельзя, так как мы не можем определить есть ли вблизи двери человек
- в) Нет, нельзя, так как мы не сможем открыть дверь
- г) Верны варианты ответов 2 и 3
- д) Нет верного варианта ответа

Задание 14 В Вашем распоряжении имеется мобильный бензиновый генератор электрической энергии, позволяющий получать на выходе значение напряжения, равное 220 V, и переносной телевизор, работающий от напряжения 180 V. Какой дополнительный прибор промышленного изготовления Вам необходимо применить при подключении переносного телевизора, чтобы обеспечить необходимое для его работы напряжение?

- а) Транзистор
- б) Трансформатор
- в) Светодиод
- г) Резистор

Задание 5 На основе какого физического явления работает ультразвуковой датчик расстояния:

- а) Звуковые колебания
- б) Нагревание воздуха
- в) Колебание световых волн
- г) Излучение
- д) Другое физическое явление

Таблица ответов

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ОТВЕТЫ															

II. Выполните задания. Запишите ответы

Задание 1

Робот-связист запрограммирован так, чтобы зашифровывать и расшифровывать сообщения с применением шифра сдвига. При этом способе шифрования буквы алфавита исходного сообщения сдвигаются на фиксированное число позиций.

Например, если мы сдвинем весь алфавит на 3 буквы, то полученный шифр будет называться шифром Цезаря. При этом каждую букву исходного текста нужно будет заменить соответствующей буквой шифрованного алфавита: буква «А» станет «Г», «Г» станет «Ё», буква «М» «сдвигается» на три буквы вперёд и станет буквой «П», и так далее. Алфавит зациклится, то есть буквы в конце алфавита будут шифроваться буквами из начала алфавита, например, буква «Я» станет буквой «В». Слово

СЛОВАРЬ

зашифрованное с помощью шифра Цезаря, превратиться в
ФОСЕГУЯ

Ключом к такого рода шифрам можно считать соотнесение одной из букв исходного алфавита с соответствующей ей буквой «сдвинутого» алфавита. Для шифра Цезаря, например, можно указать такой ключ: буква «Г» переходит в букву «Ё». Помогите роботу-связисту расшифровать следующее сообщение, зашифрованное с помощью шифра-сдвига, если известно, что буква «К» переходит в букву «Н»:

УСДСХЗЖЗХЕТЗУЗЖТСОЛРЛЛ

Ответ _____

Задание 2

Робот стоит на координатной прямой в точке с координатой 0. Робот может выполнять только две команды: «ВПРАВО НА 7» и «ВЛЕВО НА 5». Определите последовательность из этих команд для робота, которая позволит ему оказаться в точке с координатой 22. В ответ запишите наименьшее количество шагов для достижения результата.

Ответ _____

Задание 3

Исходные данные:

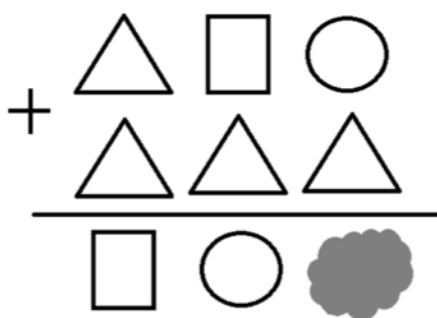
1. Расстояние между центрами колес = 120 мм
2. Диаметр колеса = 5,6 см
3. Угол поворота в градусах = 120 градусов

По исходным данным определить длительность разворота в градусах (целое число)

Ответ _____

Задание 4

Робот-разведчик получил задание проникнуть в секретный бункер. Добравшись до входа в бункер, робот обнаружил, что дверь заперта и для ее открытия требуется ввести трехзначный код, зашифрованный как сумма двух трехзначных чисел и представленный в виде картинке (рис.1), которую робот распознал при помощи системы технического зрения. Однако, одна цифра не была распознана корректно. За какое число попыток робот сможет гарантированно вскрыть бункер, считая, что различные цифры достоверно шифруются различными фигурами? Приведите все возможные варианты кода.



Ответ _____