

## Робототехника

Экзаменуемый должен собрать робота, соответствующего требованиям, написать для него программу-регулятор для следования по линии поля и успешно выступить на испытаниях.

Во время выполнения задания, разрешается дорабатывать программу и производить тренировочные запуски на поле.

### **Требования к конструкции робота:**

- Робот должен быть оснащен 2мя двигателями и иметь возможность перемещаться и поворачиваться.
- Для качественного определения линии, к роботу должен быть подключен датчик освещенности, направленный перпендикулярно вниз, на расстоянии, примерно, 5мм от пола.
- Положение датчика следует откалибровать таким образом, чтобы показания датчика на черной линии поля составляли не более 15% и не менее 80% на белом поле в режиме яркости отраженного света.
- Датчик освещенности рекомендуется крепить по центру, в передней части робота (по ходу движения).

После конструирования следует привести рабочее пространство в порядок и приступить к программированию робота. В процессе выполнения задания разрешается производить модификацию конструкции робота.

## Программирование на C++

С клавиатуры вводятся числа  $M$  и  $N$  – ширина и высота матрицы соответственно.  $N$  и  $M$  являются целыми положительными числами. Далее вводятся  $N * M$  элементов матрицы. Каждый элемент матрицы является символом. Элемент матрицы со значением “W” соответствует наличию стены в соответствующей ячейке. Элемент со значением “A” соответствует свободной для перемещения ячейке. Далее вводятся целые числа  $X1, Y1, X2, Y2$ . Значения  $X1, Y1$  – координаты нахождения героя в клеточном мире. Значения  $X2, Y2$  – координаты ячейки, в которую необходимо попасть герою.

Необходимо выполнить:

### Часть 1

- вывести введенную матрицу в виде таблицы

### Часть 2

- определить: возможно ли добраться герою из клетки  $X1, Y1$  в клетку  $X2, Y2$
- найти количество клеток, которые герой пройдет на пути к цели (также учитывается начальная и конечная клетка)
- получить координаты клеток, по которым пройдет герой на пути к цели (также учитывается начальная и конечная клетка)

## Трёхмерные технологии

Целью задания является создание посредством САПР Autodesk Inventor изделия по техническому заданию, представленного в виде чертежей.

### **Задачи:**

1. Создание 3D моделей изделия в среде Autodesk Inventor
2. Создание чертежей 3D моделей с соблюдением правил ЕСКД
3. Создание сборки изделия: сборка должна подробно демонстрировать принцип работы механизма, должны быть созданы определенные зависимости между компонентами
4. Создание анимации работы механизма: создание небольшого видео через рабочее пространство «Схема», наглядно демонстрирующее работу изделия.

## Композитные материалы

Экзаменуемым необходимо изготовить изделие по технологии вакуумной инфузии.  
Для выполнения практической части экзамена экзаменуемым выдаются:

- композитная оснастка (матрица)
- схема укладки армирующего материала
- разделительный состав
- армирующие и технологические ткани
- двухкомпонентное связующее (эпоксидная смола)
- адгезионный клей-спрей
- герметизирующий жгут
- вакуумные и спиральные трубки
- вакуумная пленка
- ножницы
- бумажный скотч
- обезжириватель
- ветошь
- инфузионная установка (одна на 3-6 экзаменуемых)
- зажим (clammer)
- перчатки нитриловые
- защитный костюм
- респиратор.

В процессе практической части экзамена необходимо заформовать изделие, состоящее из армирующих слоев ткани и технологических тканей, произвести сборку вакуумного пакета, подключить трубки.

Далее необходимо обосновать количество используемого связующего и посчитать пропорцию смола/отвердитель.

После получения смолы, экзаменуемый пропитывает изделие, которое помещается в печь на 1 час.

Затем идет оценка герметичности пакета после затвердевания изделия.

После этого экзаменуемый разбирает вакуумный пакет и снимает изделие с оснастки.

Оцениваться будут лицевая и обратная поверхности изделия. Оценка качества поверхностей будет заключаться в подсчете не пропитанных площадей, а также целостности рисунка ткани с обеих сторон.

Общее время от начала выполнения до сдачи изделия - 4 часа.