

<p>Задача №1 «Буратино»</p>	<p><u>Короткая формулировка:</u> Дан набор плиток одинакового прямоугольного сечения и различных длин. Собрать устойчивую конструкцию, максимально далеко выступающую за край стола.</p> <p><u>Уровни решения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • А. Теория и компьютерные эксперименты. • В. Практика с выданным во время боя набором брусков. <p>Время сборки – 10 минут.</p> <p>Для работы над этой задачей рекомендуется воспользоваться широко распространенными наборами (например, линейками или костяшками домино).</p>
<p>Задача №2 «Лабиринт»</p>	<p><u>Короткая формулировка:</u> Написать программу для виртуального робота, способного быстро обходить произвольный связный лабиринт с некоторой целью.</p> <p><u>Развернутая формулировка:</u> На поле $N \times N$, в каждой клетке которого есть яблоко, забрасывают k роботов (вероятно, от разных команд). Цель роботов: собрать как можно больше яблок за минимальное время (игра заканчивается, когда на поле кончились яблоки или после совершения M ходов).</p> <p>В начальный момент времени робот может знать, а может и не знать свое местоположение. В каждый следующий момент времени робот может совершить одно из пяти действий: попытаться сдвинуться в одном из четырёх направлений или остаться на прежнем месте. После каждого хода робот узнаёт результат своего хода ("прошёл + собрал яблоко", "прошёл на пустое поле", "не прошёл, потому что упёрся в стенку", "не прошёл, потому что столкнулся с другим роботом").</p> <p>Соответственно, если несколько роботов хотят одновременно зайти на одно поле, то все они получают последний статус. Если один хочет остаться на своём месте, а другой хочет зайти на его поле, то первый получает ответ "прошёл на пустое поле", а второй - "не прошёл, потому что столкнулся с другим роботом". Если один робот из клетки успешно выходит, а другой в неё в этот же ход хочет зайти, то ему это удастся.</p> <p><u>Как устроен робот:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • робот перед каждым ходом получает следующие данные: размер поля ($N \times N$), номер нынешнего хода, результат своего предыдущего хода и сам этот ход, массив из $16N^2$ символов с кодами от 33 до 126 (это его память - там робот может хранить своё представление о том, как устроена карта и любую другую информацию); • в результате хода робот возвращает одно из пяти состояний (свой ход) и массив из $16N^2$ элементов; • когда команды определятся, что они хотят эту задачу, а также сообщат, на каком языке программирования будут её реализовывать, жюри предоставит им реализацию робота, который ходит в случайную сторону (в качестве шаблона), а также среду, в которой они

	<p>смогут гонять своего робота;</p> <ul style="list-style-type: none"> • весь обмен данными ведётся через файлы. <p>Уровни решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • А. Квадратный лабиринт размером $N \times N$ клеток, робот ровно один, он знает свои координаты. Цель - как можно быстрее обойти все клетки. • В. В квадратном лабиринте $N \times N$ одна клетка является запрещенной (колонна), робот один, он не знает свои начальные координаты. Цель прежняя - как можно быстрее обойти все клетки. • С. В лабиринте несколько роботов конкурируют друг с другом, своих начальных координат не знают. Цель - собрать как можно больше яблок <p>Поясняющая картинка и методические рекомендации к решению задачи здесь .</p>
<p>Задача №3 «Тренер»</p>	<p>Короткая формулировка: Разработать интеллектуальный тренажер для изучения понятия “Симметрия”.</p> <p>Рекомендации для разработчиков: тренажер должен отличаться от уже существующих, быть интересным, зрелищным, интуитивно понятным по интерфейсу. Контроль времени общения с тренируемым не желателен. Использование графических пакетов не обязательно. Предпочтительнее, чтобы тренажер генерировал неограниченное число заданий.</p> <p>Уровни решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • А. Тренажер, генерирующий задания и проверяющий правильность его выполнения. • В. Тренажер, умеющий производить экспертную оценку тренируемого. • С. Адаптивный тренажер, подбирающий сложность задания в зависимости от уровня подготовки тренируемого.
<p>Задача №4 «Сиделка»</p>	<p>Сконструировать устройство, позволяющее дистанционно контролировать состояние больного, измеряя температуру, пульс.... Данные передаются по беспроводному каналу и отображаются на экране компьютера, планшета, мобильного телефона.</p>
<p>Задача №5 «Теплица»</p>	<p>Сконструировать систему автоматического управления теплицей, обеспечивающую в том числе контроль температуры, влажности и т.д. Предоставить макет автоматической теплицы, демонстрирующий возможности системы автоматического управления.</p>

<p>Задача №6 «Маяк»</p>	<p>Сконструировать систему, позволяющую получить освещение поверхности 10x10 см, с освещенностью, возрастающей во времени по линейному закону в течение 10 с. В качестве источника света используется автомобильная лампа накаливания ближнего, дальнего света (12 в, более 50 Вт), например АКГ12-55-2.</p>
<p>Задача №7 «Официант»</p>	<p>Сконструировать робота, позволяющего переносить поднос с одноразовым стаканчиком, наполненным водой (расстояние от поверхности воды до края стакана не более 1.5 см, поднос размером 10x10 см, стаканчик не закреплен на подносе). Робот движется по поверхности, имеющей препятствия высотой до 2 см. Форма и расположение препятствий будут известны непосредственно перед испытанием робота. Максимальный размер робота 250x250x250 мм. Учитывается время выполнения задания.</p>
<p>Задача №8 «Баскетбол»</p>	<p>Сконструировать робота, способного забросить мяч в баскетбольное кольцо, расположенное на высоте 1,5 м и на расстоянии 3 метров от робота. Диаметр кольца 28 см. Мячик можно использовать любой. Робот делает 10 бросков. Засчитываются мячи, попавшие в корзину. Все броски выполняются одной серией. Настраивать робота после начала бросков не разрешается. Перед выполнением задания будет выделено время для настройки робота и нескольких пробных бросков.</p>
<p>Задача №9 «Рисовальщик»</p>	<p>Сконструировать робота, способного «нарисовать» на плоскости заданную фигуру (круг, квадрат, треугольник) при помощи пшена.</p>
<p>Задача № 10 «Сортировщик»</p>	<p>Сконструировать устройство, позволяющее отсортировать различные детали.</p> <ul style="list-style-type: none"> • шарики различного размера • шарики одного размера, но различного веса • гайки и болты (гайки М4-6, болты М4-6 х 10-20мм) <p>Представить действующую модель устройства</p>
<p>Задача №11 «Очная ставка»</p>	<p>Сконструировать робота или двух роботов, позволяющих определить отличие двух квадратов. Квадраты нарисованы на белой поверхности. Размер каждого квадрата 30x30 см. Квадраты разбиты на ячейки 5x5 см. Ячейки закрашены черным цветом, но одна ячейка остается белой. Видимых границ между ячейками нет. Надо определить, какие ячейки на втором квадрате отличаются от первого.</p>