## Компетенция «Интернет вещей» (Юниоры)

## Правила обработки и номенклатура изделий (приложение к модулям «В» и «Г» секретного задания)

**Кодировка деталей и координатная пластина**

В данном конкурсном задании в качестве деталей используются специализированные цилиндрические контейнеры, имитирующие элементы аккумуляторной батареи (на конкретном чемпионате вместо цилиндрических контейнеров могут использоваться матовые пластиковые шарики сопоставимого размера).

Данные контейнеры предназначены для установки в магазины – специализированные держатели с ячейками для вертикальной установки контейнеров и имеющие размер от 2х3 до 6х6 ячеек. Магазины имитируют собой шасси аккумуляторной батареи разной ёмкости в зависимости от количества доступных ячеек.

ПРИМЕЧАНИЕ: В юниорском задании задействоваются только зона 2х2 ячейки шасси (магазина), ближайшие к зоне штрих-кода (нижний левый угол).

В зависимости от варианта конкурсного задания одна из угловых ячеек нижнего ряда шасси батареи может быть занята площадкой для размещения QR-кода (или AR-метки, линейчатого штрих-кода любых других), который дает возможность идентифицировать батарею. Всего для обработки предлагается не менее 10 уникальных кодов батарей. При наличии размещенного кода соответствующий ряд исключается из указания размера шасси и координат его размещения.

Магазин (шасси аккумуляторной батареи) предназначен для установки поверх координатной пластины, которая имеет специальные гнезда и предназначена для точной и надежной фиксации расположения магазина в пространстве.

Вместо шасси с ячейками для размещения элементов, может использоваться рамка соответствующей формы, охватывающая аналогичное количество ячеек на координатной пластине. В этом случае элементы уставливаются в доступные гнезда координатной пластины, а рамка ограничивает область их установки.

Координатная пластина устанавливается в рабочей зоне роботов и составлена из ячеек 40 х 40 мм с интервалом 10 мм между ячейками. В зависимости от конкурсного задания размер координатной пластины может варьироваться от 5х2 до 6х6 ячеек.

По окончанию обработки заданий созданное приложение должно выдать список обслуженных аккумуляторов с указанием степени пригодности батареи к использованию.

**Параметры текущего конкурсного задания**

Используемые в задании размеры магазина (подчеркнуть): 2х2, 2х3, 2х4, 2х5, 2х6, 3х3, 3х4.

Позиция магазина на координатной пластине (подчеркнуть): переменная, фиксированная.

Если позиция магазина фиксированная, то ячейка L0 размещается в координатах Х:\_\_\_\_, Y:\_\_\_\_.

Ориентация магазина на координатной пластине (подчеркнуть): фиксированная, свободная.

Если ориентация магазина фиксированная, то ячейка L0 размещается в направлении на: север, юг, запад, восток.

Пример установки шасси аккумулятрной батареи на координатную пластину приведен в документе «Описание производственного процесса».

**Параметры объектов**

Пример кодировки деталей (соответствие цвета коду) приведен в таблице

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид детали |  |  |  |  |  |  |
| Цвет | белый | зеленый | желтый | красный | синий |  |
| Код детали | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |  |
| Тип детали | Пустое гнездо | Полностью исправный элемент | Частично исправный элемент | Неисправный элемент | Новый элемент (для замены) |  |

Рисунок 1. Кодировка деталей, имитирующих элементы аккумуляторной батареи

Пример кодировки магазина (шасси аккумуляторной батареи)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *L3* | *L4* | *L5* | Line 1 |
|  | *L0* | *L1* | *L2* | Line 0 |
|  | *Bar*  *code* |  |  |  |

Рисунок 2­­­­. Магазин деталей, имитирующий шасси аккумуляторной батареи емкостью 3х2 ячейки.

Примечание: Тип шасси аккумуляторной батареи задается ячейкой штрих-кода. В задании различаются два типа батарей (0 - «Росатом», 1 — «CATL»). Штрих-код также определяет положение шасси на координатной пластине.

**Правила обработки заданий**

Правила обработки регламентируют порядок операций по модификации состава батарейного блока по результатам диагностики аккумуляторной батареи. Правила применяются «сверху-вниз», то есть правило с меньшим номером превалирует над правилом с большим номером в случае конфликта содержания правила или предписываемых действий.

Примечание: В задании существует правило с самым низким приоритетом, что батарея со всеми исправными ячейками не требует обслуживания и система должна вывести сообщение об исправности батареи. Оно применяется, если все остальные правила обработки не подходят к текущей ситуации.

Примечание: Штрих-код считвается устройством считывания штрих-кодов или вводится экспертом. Заданием не предполагается какая-либо автоматизация поиска размещения штрих-кода после размещения шасси на координатной пластине.

Таблица 1

Правила обработки (таблица заполняется экспертами и выдается вместе с конкурсным заданием)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Тип батареи | Детектируемая ситуация | Требуемое действие |
| 1 | Размер: 2х2  Производитель:  любой | 6 неисправных ячеек любого типа батареи | Считать батарею неремонтопригодной.  Вывести сообщение о неремонтопригодности батареи. |
| 2 | Размер: 2х2  Производитель:  Росатом | Не более 2 неисправных ячеек, остальные полностью исправные | Считать батарею ремонтопригодной.  Произвести замену неисправных ячеек.  Вывести сообщение о завершении ремонта. |
| 3 | Размер: 2х2  Производитель:  CATL | Нет неисправных ячеек, не более 2х частично исправных ячеек | Считать батарею не требующей обслуживания.  Вывести сообщение о пригодности батареи к использованию с 95% (одна ячейка) или 90% (две ячейки) остаточного ресурса. |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Рекомендации по ораганизации рабочей зоны и задач обработи для юниоров**

Юниорское конкурсное задание предполагает следующий набор снижения вариативности задач в связи с ограничением по времени выполнения задания по сравнению с основной возрастной группой:

В зоне забора рекомендуется реализовать систему подачи исправных аккумуляторных ячеек, чтобы забор выполнялся всегда из одной позиции.

В зоне сброса рекомендуется реализовать систему удаления выгруженных аккумулятроных ячеек (неисправных), чтобы сброс мог бы выполняться в одной позиции. Причем для ускорения обработки сброс может выполняться из верхней позиции робота-манипулятора (то есть без опускания в нижнюю позицию), что не будет считаться ошибкой.

При отсутствии возможности подготовить специальный податчик и систему сброса эксперт должен будет выполнять добавление аккумулятора в систему хранения и извлечение неисправного аккумулятора из системы сброса вручную (с включением режима паузы сборки при необходимости).

Для всех случаев всегда используется шасси 2 на 2 ячейки. Код аккумуляторной сборки задаваемой штрих-кодом фактически определяет позицию размещения шасси на координатной пластине и определяет правила обработки неисправных аккумуляторов.