

КЕЙС «ДАТЧИК ПЕРЕМЕЩЕНИЯ МАЙЛО»



Мотивация, постановка проблемы

Исследуя поверхность Луны «Майло – научный вездеход» сделал много проб, фотографий. Ученые проанализировали результаты, выводы получились противоречивыми. Нужны повторные пробы, но, к сожалению, возможности Майло в перемещении не совершенны. Программа Майло не предусматривает точное возвращение в заданную точку. Как решить эту проблему? Нужно создать «Датчик перемещения Майло».

Задачи

1. Изучить, что такое датчик перемещения, принцип его действия.
2. Изучить назначение и область применения датчиков перемещения.
3. Создать «Датчик перемещения Майло» на основе LegoWeDo 2.0, с помощью которого можно будет отслеживать маршрут робота и направлять робота в нужное место для взятия проб.
4. Создать и запрограммировать манипулятор детектора движения «Майло – научный вездеход», используя данные с датчика движения.
5. Продумать и создать дополнительные программы, которые увеличат функциональность робота.

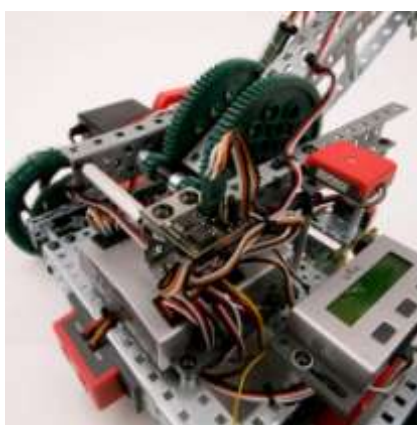
Информационные материалы к кейсу «Датчик перемещения Майло»



Датчик перемещения - это прибор, предназначенный для определения перемещения какого-либо объекта. Подобные приборы имеют колоссальное количество практических применений в самых разнообразных областях, поэтому существует множество классов датчиков перемещения, которые различаются по принципу действия, точности, цене и прочим параметрам.

В промышленности для автоматизации многих производственных процессов широко применяются датчики и устройства измерения перемещения. Основная задача таких датчиков состоит в отслеживании перемещения контролируемого объекта и преобразовании изменения его положения в соответствующий выходной сигнал, удобный для дальнейшей обработки или сбора информации. Датчики являются ключевыми компонентами любой автоматизированной системы, зачастую определяют ее технические возможности и сферу применения, показатели качества и надежности.

Справка: <https://dmliefer.ru/katalog/kip/ustrojstva-izmereniya-peremeshheniya-i-polozheniya>



Датчики могут решать очень разные задачи:

- Измерение положения и перемещения рабочих органов машин или механизмов, а также иных объектов + передача данных о состоянии далее в систему

- Реализация в качестве звена обратной связи вразного рода АСУ, в робототехнике, следящих системах.
- Обнаруживает изменения в расстоянии до объектов радиусе его действия тремя способами:
 - объект приближается;
 - объект удаляется;
 - объект изменяет положение.

Сфера применения:

- Строительство, машиностроение (машины сборки/тестирования, упаковка/сварка/заклепка)
- Контрольно-измерительная аппаратура
- Автомобильная техника и транспортная промышленность, подвижная техника (рулевое управление, клапана, педали, подкапотные системы, системы управления зеркалами, креслами, откидными крышами и т.п.)
- Робототехника, сфера науки и образования
- Медицинская техника
- Сельское хозяйство и спецтехника
- Дерево- и металлообработка (металлорежущее оборудование, проволоочное производство, прокатные станы, станки с ПУ, машины для литья под давлением)
- Системы слежения и позиционирования (различного рода приводы, антенны, панели и т.п.)
- Охранные системы
- Гидравлические/пневматические системы
- Весовое оборудование.



Кейс «Датчик наклона Майло»



Мотивация, постановка проблемы

На лунном диске можно различить невооружённым взглядом тёмные участки, условно названные «морями», и светлые, более возвышенные и гористые по сравнению с ними – «континенты», или «материки». Средняя высота «морей» примерно на 2,5 км ниже, чем у «континентов».

Большая часть лунных «морей» находится на видимой стороне спутника, но самая глубокая впадина расположена на обратной стороне. Её глубина равна 8000 метров. Разница между самой низкой точкой Луны и самой высокой составляет 16000 метров.

Поверхность Луны покрыта кольцевыми горами – кратерами, имеющими центральную горку, и цирками, не имеющими её.

Количество кратеров огромно. Только с диаметром более 3500 метров их можно насчитать более 17000 штук.

Кратеры появились вследствие падения метеоритов. На видимой стороне Луны их значительно меньше, чем на обратной. Также их больше на экваторе, чем на полюсах.

Однажды «Майло–научный вездеход», выполняя важное задание, оказался в долине кратеров. Преодолевая бесконечные подъемы и спуски, программа дала сбой. Пришлось просить помощи у Земли. Но задание не выполнено до конца... Как же помочь Майло?

Майло нужен датчик наклона!

Задачи

1. Изучить принцип работы датчика наклона. Его виды. Использование.
2. Создать и запрограммировать манипулятор отправки сообщений Майло, используя датчик наклона.
3. Создать «Датчик наклона Майло» на основе LegoWeDo 2.0, с помощью которого можно будет отслеживать наклон, крен «Майло – научный вездеход» и, в зависимости от этого, корректировать его маршрут.

4. Создать и запрограммировать датчик наклона «Майло – научный вездеход».

5. Продумать и создать дополнительные программы, которые увеличат функциональность робота.

Информационные материалы к кейсу «Датчик наклона Майло»



Чтобы не допустить катастрофы, во время движения в горных местах необходимо постоянно контролировать положение механизма: его наклон, крен, высоту и многие другие параметры. Для взаимодействия с датчиком наклоняйте механизм в разные стороны в соответствии с направлением стрелок.

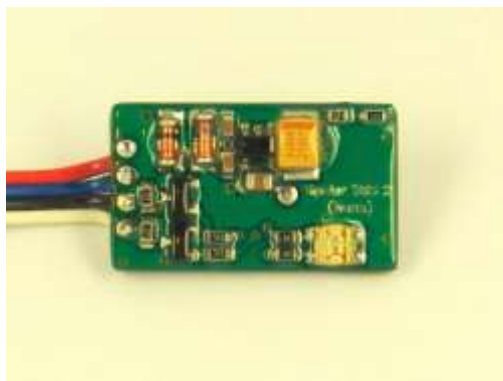
Датчик наклона обнаруживает изменения в шести различных позициях:

- наклон в одну сторону;
- наклон в другую сторону;
- наклон вверх;
- наклон вниз;
- без наклона;
- любой наклон.

Датчик наклона - предназначен для сигнализации о событии, возникшем в результате отклонения контролируемого механизма на заданный угол. Событие будет зафиксировано, обработано и выведено в отчет. Помимо фиксирования события, датчик позволяет передавать точный угол отклонения механизма.

Сам датчик представляет собой микросхему, которая вмонтирована в клемму. Эта конструкция не разборная, герметичная, что позволяет использовать ее в разных условиях при температуре от -40 до + 80 С.

Блок управления служит для обработки сигнала, получаемого с микросхемы. Блок крепится в кабине.



Датчик наклона применяется в:

- горнодобывающем деле для контроля направлений при прокладке скважин и шахт;
- подъёмных кранах для контроля углов наклона стрелы и всего крана;
- системах безопасности землеройных агрегатов для отслеживания критических углов наклона;
- инженерных конструкциях (мосты, телебашни и т.п.) для отслеживания критических углов наклона и прогиба;
- некоторых противоугонных системах автомобилей.

