Привет всем! Наша команда AVANPOST разработала робота, используя элементы конструктора LEGO EV3. Основная цель при создании заключалась в том, чтобы обеспечить его компактность и высокую скорость, что особенно важно для выполнения сложных маневров, таких как параллельная парковка.

Конструкция шасси и выбор двигателей

Для нашего робота мы разработали простое, но эффективное шасси с задним приводом. Использование двух средних моторов позволяет нам достигать оптимального баланса между скоростью и мощностью. На каждый мотор установлены большие шестерни, а между ними размещена маленькая шестерня, что обеспечивает повышение крутящего момента и скорости. Такой подход позволяет нам добиться высокой производительности при минимальных габаритах устройства.

Колеса и управление маневренностью

Для повышения маневренности нашего робота мы выбрали колеса разного размера: задние колеса больше передних. Это решение позволяет снизить нагрузку на рулевое управление, увеличивая маневренность и улучшая сцепление с поверхностью. Меньшие передние колеса облегчают повороты, что в сочетании с мощными задними колесами снижает вероятность пробуксовки.

Система управления движением

Повороты робота осуществляются с помощью третьего среднего мотора и простейшего механизма рулевого управления. Благодаря этому, робот может выполнять точные и плавные повороты, что особенно важно в ограниченном пространстве. Конечные размеры нашего робота составляют 19 на 18 сантиметров, что делает его компактным и удобным для маневрирования.

Датчики и сенсоры

Наш робот оснащен двумя ультразвуковыми датчиками расстояния, гироскопическим датчиком и камерой Pixy. Ультразвуковые датчики расположены спереди и сбоку, что позволяет точно определять расстояние до препятствий и боковых стен. Передний датчик используется для измерения расстояния до точки поворота, в то время как боковой датчик, расположенный справа, определяет расстояние до правой стены. Если расстояние до стены больше двух метров, робот поворачивает по часовой стрелке, а если меньше — против часовой стрелки.

Использование этих сенсоров и датчиков, а также грамотное применение принципов механики и электроники, позволяет нашему роботу демонстрировать высокую точность и надежность в выполнении различных задач. Сочетание высокой скорости, мощности и маневренности делает нашего робота эффективным решением для выполнения сложных маневров в ограниченном пространстве.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компонент | Характеристики | Применение | Фотография |
| Средний мотор LEGO EV3 | Мощность: 6 Вт  Напряжение: 9В  Крутящий момент: 8 Н\*см | Привод задних колес, обеспечивающий движение робота вперед и назад, а также управление поворотами |  |
| Большая шестерня | Материал: пластик  Количество зубьев: 24 | Увеличивает крутящий момент и скорость, передаваемые от мотора к колесам, что улучшает общую производительность | Шестеренки Конструктор Лего - купить на OZON по низкой цене |
| Маленькая шестерня | Материал: пластик  Количество зубьев: 8 | Связующее звено между большими шестернями, передающее крутящий момент и обеспечивающее плавность работы |  |
| Шасси | Материал: пластик  Размеры: 19см\*18см | Основная структура робота, на которой монтируются все компоненты, обеспечивая их надежное закрепление. Его ккомпактные размеры позволяют роботу эффективно маневрировать в ограниченных пространствах |  |
| Задние колеса | Материал: резина  Диаметр: 62.4мм Ширина: 20мм | Обеспечивают основное сцепление с поверхностью, улучшая управляемость и устойчивость робота |  |
| Передние колеса | Материал: резина  Диаметр: 43.2мм Ширина: 22мм | Облегчают выполнение поворотов и повышают общую маневренность робота |  |
| Ультразвуковой датчик | измерение расстояния в диапазоне от 1 до 250 см  точность до +/- 1 см | Используется для точного определения расстояния до препятствий спереди и сбоку, что важно для безопасного движения |  |
| Гироскопический датчик | Диапазон измерений: ±440°/сек Точность: ±3° | Обеспечивает ориентацию робота в пространстве, что необходимо для корректного выполнения маневров. Также позволяет роботу поддерживать стабильное направление движения и корректировать курс при необходимости |  |
| Pixy камера | Разрешение: 640x400 пикселей  Частота обновления: 50 Гц | Используется для распознавания цветов и определения расстояния до объектов на пути движения робота |  |
| Блок ev3 | Порты: 4 выхода для моторов, 4 входа для датчиков  Процессор: ARM9 300 МГц  Оперативная память: 64 МБ  Память: 16 МБ Flash, поддержка карт MicroSD до 32 ГБ  Дисплей: ЖК, 178x128 пикселей  Интерфейсы: USB, Bluetooth, Wi-Fi (с адаптером) | Блок EV3 является центральным контроллером нашего робота, отвечающим за обработку данных от датчиков, выполнение программ и управление моторами. |  |