

Пинбол

Краткое описание:

Пинбóл — тип аркадной игры, в которой игрок набирает игровые очки, манипулируя одним или более шариками на игровом поле при помощи лапок (флипперов). Цели игры — набрать настолько большое количество игровых очков, насколько это возможно, максимально увеличить длительность игры при помощи удержания шарика на игровом поле как можно дольше. Пинбол не является стандартной задачей в робототехнике. Именно этот факт предоставляет полную свободу действий.

Электронная часть игры представлена 4 ИК датчиками (2 на начало игры, 2 на конец), 3 кнопками настройки, LCD дисплеем размерности 1602, на базе контроллера HD44780, отвечающим за вывод информации, 1 мотором на игровом поле, мини mp-3 плеером DFPlayer V2, за управление отвечает контроллер Trackduino.

Конструкционная часть представлена фанерой.

За внешний вид отвечают рисунок на игровом поле, лента светодиодов WS2812b.

Идея – основа проекта.

Изначально было подобрано несколько вариантов аркады: Змейка, Рас-ман, Пинбол, Пинг-понг.

Желания к проекту было таковым:

1) совмещение конструирования и программирования в равной степени.

2) Возможность реализовать проект с помощью имеющихся недорогостоящих материалов.

3) Внешняя привлекательность.

4) Надежность.

Змейка, Пак-мэн и пинг-понг были отклонены из-за невозможной реализации передвижений техническим способом.

Чертеж

Так как еще нереализованный проект предполагал под собой трехмерное изделие, было решено создать чертеж, чтобы ориентироваться по нему при создании деталей, их склейке, дополнении электроникой.

Чертеж представлял собой лист формата A0 с соотношением к будущим деталям 1:1. Затем чертеж использовался как трафарет для деталей.

Подобранные материалы и их назначение

В соответствии с требованиями к проекту был подобран основной конструкционный материал – фанера. Она довольно дешевая, прочная, легкодоступная.

Следующим материалом который использовался, была светодиодная лента на базе светодиодов WS2812b. Причины выбора именно этой модели светодиодов:

- управление всего по одной линии (не считая проводов питания),
- неограниченное количество включенных последовательно пикселей,
- относительно небольшая стоимость (если посчитать стоимость отдельно 3-х светодиодов и драйверов к ним, выйдет гораздо дороже),
- простота управления – пиксель управляется посредством простого последовательного интерфейса, который легко реализовать как программно, так и используя аппаратные интерфейсы МК (такие как SPI и UART)

Для заливки отверстий со светодиодами был выбран специфичный материал – термоклей. Такой

странный выбор для матовой заливки обусловлен его дешевизной, простотой в заливке и обработке относительно смол, которые перед заливкой должны пройти дегазацию, достаточно долго сохнут, а также тяжело обрабатываются стандартными инструментами, если образовалась неровность.

Но самая главная деталь – пластиковый шарик, без которого просто не будет игры. Шарик был залит водой через отверстия его отливки, а затем запечатан пластиком, получившимся в результате соединения цианокрилатного клея и соды.

Также использовались мелкие расходные материалы в виде столярного клея, болтов, гаек, гвоздей, резинок. Покупки на этом закончились, а подобранные материалы – нет.

ПВХ армированная труба была адаптирована как ручки для управления флипперами.

Пружина, предположительно из какой-то игрушки, длинный анкер, шайбы, исполняющие роль поршня и утяжелителя, послужили системой запуска шара.

Вырезание и обработка деталей.

Вырезание деталей производилось электролобзиком (для закругленных деталей), дисковой пилой (для ровного выпила).

Шлифовка производилась наждачной бумагой, гравером (если были неровностей слишком маленькие для лобзика, но слишком большие для бумаги).

Так как под шар требовалась высота, превосходящая фанеру, листы под детали были склеены в “бутерброд” из 3 слоев.

Трафарет для деталей был вырезан и переведен на листы. Далее предстоял рутинный процесс – вырезание деталей и их шлифовка.

Затем была вырезана основа, отверстия под светодиоды и электронику в ней и деталях. Отверстия в основе под светодиоды были залиты клеем, детали склеены с основой.

Уже цельная модель была зашпатлевана и повторно отшлифована 3 раза, а затем покрашена гуашью и залакирована.

Все описанные действия происходили со строгим соблюдением ТБ, ведь нужны были ещё пальцы и

легкие, чтобы написать программу для управления
всем этим чудом.