

Документація на проект «Велорукавичка»

Автори: Інна Журба, Галина Козяк, Олександра Гутор

Мета проекту: збільшити безпеку на дорозі для велосипедистів за допомогою відображення сигналів повороту та зупинки на дисплеї з світлодіодною стрічкою.

Принцип роботи:

- велосипедист одягає рукавицю з платою, до якої під'єднані гіроскоп з акселерометром (вбудовані у рукавицю) , а також встановлює дисплей під сидло велосипеда, якщо є можливість, або ж на рюкзак
- при потребі повороту велосипедист піднімає кисть руки, на якій знаходиться пристрій, та повертає у потрібну сторону. Тоді дисплей показує напрямок повороту в періоді 2-3 секунд
- для зупинки велосипедист повинен використати гальма на рулі, а тому нахилити руку та опустити її вперед; цей рух фіксується гіроскопом та сприймається як зупинка, про що і сповіщає червоним кольором табло

Спочатку робота була розділена на 3 частини: робота з гіроскопом, з світлодіодною лентою, а також комунікування цих частин між собою за допомогою Bluetooth.

Завдання рукавиці - визначити, в яку сторону було повернуто руку та інтерпретувати кутові значення для визначення, чи відбулась зупинка або повернути. Для реалізації були використані формули для визначення чистого значення повороту та нахилу із врахуванням похибки та фактору чутливості. Також на останньому етапі розробки було додано згладжування для гіроскопа для зменшення передачі хибних значень унаслідок ям та бордюрів, які, на жаль, є частою перепорою на дорогах.

Ці значення передаються по Bluetooth на табло у вигляді окремих кодів, які відповідають за конкретні значення повороту чи зупинки; так відбувається безпроводна комунікація між двома частинами пристрою. Переваги Bluetooth: мале енергоспоживання, передача даних на досить велику відстань, швидкість передачі даних.

Завдання світлодіодної ленти - отриманий сигнал по Bluetooth відобразити на таблі у вигляді зелених стрілок або ж червоного мигання. Для реалізації цього функціоналу було потестовано два способи: передача кольору на стрічку каскадним способом з реалізацією затримок з використанням команд асемблера та використання вбудованої бібліотеки для стрічки. Оскільки останній варіант виявився більш зрозумілим та точним (у плані точних затримок для передачі кольору для кожного діода), то було використано його.

Схема реалізованого пристрою:

