

Писанка Ю. В.

студент фізико-математичного факультету

Науковий керівник: С.С. Жуковський

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри прикладної математики та інформатики

Житомирський державний університет імені Івана Франка

ПРОГРАМУВАННЯ МІКРОКОНТРОЛЛЕРІВ ARDUINO

В сучасному світі для нас стали вже звичними автоматизовані пральні машинки, мультиварки з набором автоматизованих сценаріїв, принтери та сканери. Вся ця техніка розроблена з використанням мікроконтролерів, і для неї написані власні програми. При розробці «розумної» техніки не можливо обійтися без них. Для розробки аматорських проєктів використовують мікроконтролери на платформах, які вже мають схеми живлення і вбудовані програматори, для спрощення процедури їх програмування. У нас з'явилася ідея на основі однієї з таких платформ розробити робота модель автомобіля, яка б їздила по кімнаті і при виявленні перешкоди змінювала б маршрут. Також для підвищення актуальності було вирішено додати функцію ручного керування моделлю за допомогою комп'ютера.

Дана розробка повинна продемонструвати можливості пристроїв з використанням мікроконтролерів. Проєкт може використовуватися як демонстраційна модель, яка зацікавить школярів і викличе бажання займатися програмуванням та робототехнікою. Також таку модель можна використати під час вивчення базових структур програмування.

Для проєкту було використано радіо керовану модель автомобіля без декоративної частини і схеми радіозв'язку, датчик відстані, дві платформи Arduino nano, одна Arduino uno, два радіо модулі NRF24L01+, мікросхеми для їх живлення, один сервопривід, дві батарейки з акумулятора ноутбука. Після збірки фізичної частини всі три модулі

Arduino були запрограмовані, і розроблено комп'ютерну програму для ручного керування моделі автомобіля.

Для користування розробкою потрібно помістити її плоску поверхню і увімкнути. Робот сам розпочне керування. Для ручного керування потрібно мати в наявності комп'ютер, додатковий модуль передавання радіо сигналів та програму для цього модуля. Для відео зв'язку з моделі автомобіля потрібен смартфон з камерою і WiFi, на якому встановлено програму ip webcam.

При увімкненні моделі автомобіля активується режим автоматичного керування який постійно зчитує значення з датчика відстані. Доки значення відстані більше за 90 сантиметрів модель їде вперед. Доки значення відстані менше 80 сантиметрів модель їде назад. Якщо значення протягом двох секунд менше за 90 і більше за 80 модель прокручує датчик відстані сервоприводом від 0 до 90 градусів. Після кожного повороту на 36 градусів записує значення відстані в масив, після чого аналізує де було менше перешкод, і їде в тому напрямку. Алгоритм повторюється, що дає змогу самостійно рухатися моделі та обминати перешкоди. За автоматичне керування відповідає плата Arduino №1. Також вона веде моніторинг софтверу на наявність сигналів з комп'ютера. Якщо приходить відповідне число алгоритм переходить в режим ручного керування. Автоматика відмикається, і цифри які алгоритм отримує з порту перетворюються в команди керування. Arduino №2 відповідає за прийом радіосигналу і передачу її на Arduino №1. При наявності смартфона, можна налаштувати трансляцію відео з моделі на комп'ютер.

Розглянемо декілька фотографій проекту (Див. Рис 1-6).



Рис.1. Модель, вигляд знизу



Рис. 3 Радіомодуль



Рис.2 Модель з смартфоном для відео зв'язку



Рис. 4 Модель, вигляд зверху

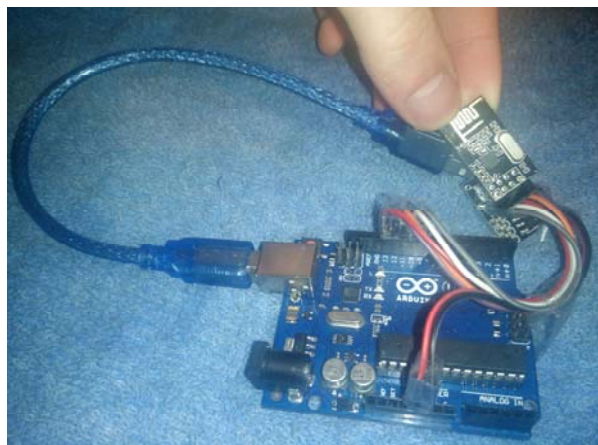


Рис. 5 Передавач сигналів з комп'ютера

Проект було успішно протестовано як демонстраційну модель при вивченні базових структур алгоритмів у 5 тому класі, Житомирської ЗОШ №12.

Список використаних джерел та літератури:

1. Гид по выбору платформы разработки / Амперка [Електронний

- ресурс]. – Режим доступа: <http://amperka.ru/page/development-board-guide>.
2. Аппаратная часть платформы Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arduino.ru/Hardware>.
 3. Arduino изнутри - структура, составляющие и их назначение. Микроконтроллер ATmega328P [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/watch?v=vP4axLNLqUw>
 4. Arduino [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Arduino>.
 5. Критерії вибору мікроконтролера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://microchipinf.com/ua_articles/55/717.
 6. Ардуино что это и зачем? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://robocraft.ru/blog/arduino/18.html>.
 7. Мікроконтролер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Мікроконтролер>.