

ВИКОРИСТАННЯ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ AVR У НАВЧАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ

Стефанюк Ярослав Олегович

Магістрант спеціальності 014.08 Середня освіта (Фізика)

poterjashka42@gmail.com

Федчишин Ольга Михайлівна

кандидат педагогічних наук, викладач кафедри фізики та методики її навчання,
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

olga.fedchishin.77@gmail.com

Актуальність теми. Використання мікроконтролерів AVR у навчально-виховному процесі розкриває нові можливості для здобувачів освіти, а саме реалізацію проектно-дослідницької діяльності в освітньому процесі, розвиток творчих здібностей, індивідуалізацію навчальної діяльності. Загалом, учні добре реагують на навчальні дисципліни, які охоплюють програмування пристроїв для побутових цілей. Ресурси для батьків і учителів, що стосуються робототехніки, з кожним днем набувають все більшої популярності, хоча це не підтверджено дослідженнями.

Виклад основного матеріалу. Мікроконтролер – це чіп, метою якого є управління електричними приладами. Класичний контролер поєднує в одному кристалі, як роботу процесора, так і віддалених приладів, і має в собі оперативний пристрій. В цілому, це монокристальний персональний комп'ютер, який може здійснювати порівняно звичайні завдання [2].

Різниця між мікропроцесором і мікроконтролером полягає в наявності вбудованих в мікросхему процесора приладів «пуск–завершення», таймерів та інших віддалених конструкцій. Застосування в нинішньому контролері досить сильного обчислювального апарату з великими здібностями, побудованого на моносхемі, натомість єдиного комплекту, істотно зменшує масштаби, споживання і ціну створених на його основі приладів.

Архітектура мікроконтролерів AVR була оптимізована для того, щоб програми написані на C виконувались швидше. Тому для програмування використовують Arduino wiring яка є спрощеною C++ та наслідує від неї синтаксис [4].

Для завантаження програми в пам'ять мікропроцесора знадобиться програматор USBAsp. Який також побудований на мікропроцесорі AVR [2].

На основі Attiny 85 та Atmega 328p від Atmel були розроблені кишенькові ігри «Міні понг» та «Ну постривай!», яка в свій час мала велику популярність.

Для проектів знадобиться OLED дисплеї 128x32 та 128x64 відповідно, тактові кнопки, сокет для Attiny 85, Arduino Pro Mini (для зручності, бо на ній розпаяний мікроконтролер та його обв'язка), пасивний зумер та елементи живлення.

Розглянемо «Міні понг». Гра побудована на базі Attiny 85. Схема з'єднання при монтажі наведена на рисунку 1.

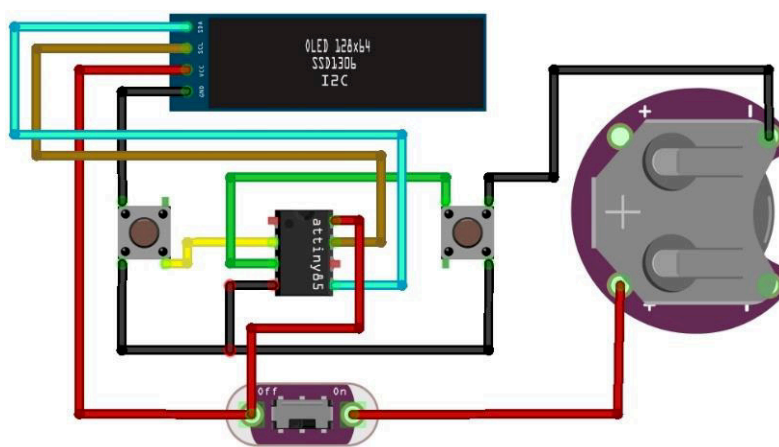


Рис.1. Схема з'єднання елементів.

Щодо гри, то воно працює дуже просто. По окремому таймеру переміщується кулька. Переміщення полягає у видаленні попередньої координати і додаванні нової точки з новою координатою. Розрахунок координат – це додавання величини швидкості кульки до величини координат в системі дисплея. При виході кульки за горизонтальні стінки він просто відскакує міняючи свою швидкість на протилежну, тобто зі знаком «-».

Також програма здійсню перевірку і по вертикалі. Якщо кулька попала в «ракетку» вона відскакує, кут відбивання вибирається випадково. Якщо кулька попала за «ракеткою», то суперник програв раунд і суперник отримує «очко».

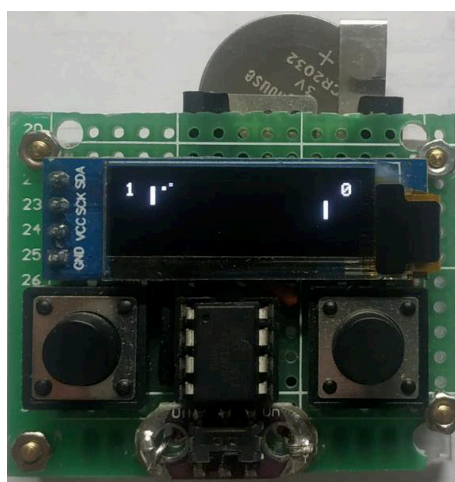


Рис. 2. Гра «Міні понг».

Гра «Ну постривай!». Класична гра 80-х років, яка заповнила серця багатьох. В цьому варіанті гра побудована на платформі Arduino Pro Mini. Схема з'єднання при монтажі наведена на рисунку 3.

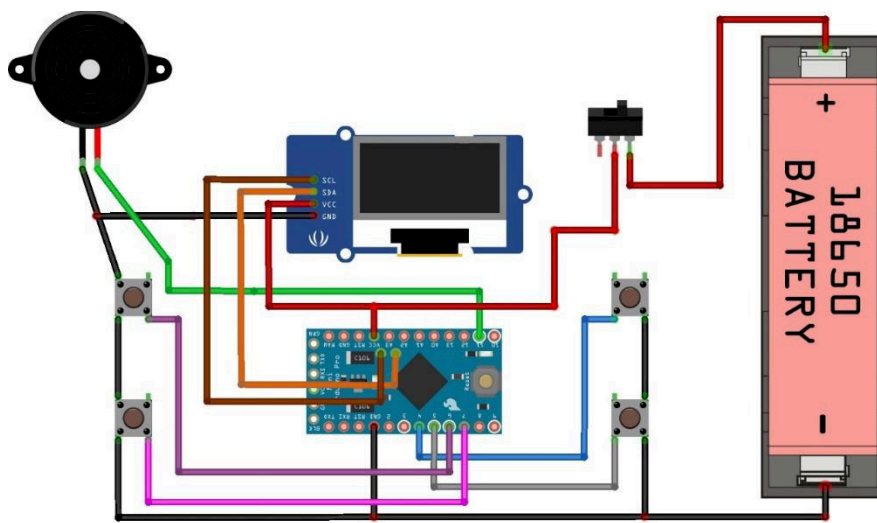


Рис. 3. Схема з'єднання елементів.

Зображення Вовка згенеровано в код за допомогою програми Image2Code.

Кілька слів про гру: яйця скочуються по черзі з чотирьох сторін, гравець, керуючи вовком, повинен ловити яйця в корзину, розташовуючи її навпроти яйця, що рухається. За кожне спіймана яйце гравцеві нараховується одне очко, за кожне розбите – нараховується штрафне очко. При наборі трьох штрафних очок гра завершується. Гра має чотири рівні складності, які залежать від кількості спійманих яєць, чим більше зловити – тим швидше яйця починають скочуватися.

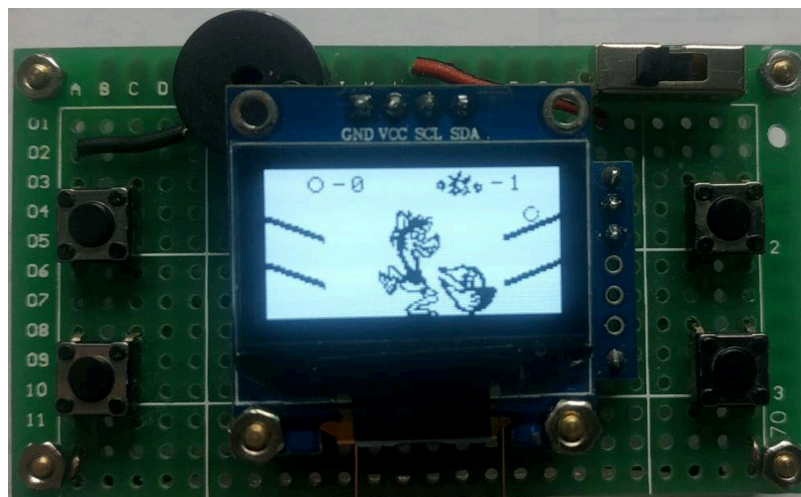


Рис. 4. Гра «Ну постривай!».

Висновки. Отже, безумовною перевагою використання мікроконтролерів AVR у навчальних цілях є те, що учні без глибоких знань та вмінь програмування та схемотехніки можуть сконструювати готовий пристрій. Для ознайомлення з платформою потрібно небагато часу, її доцільно використовувати для учнів 8 та 11 класів, при вивченні розділу «Електричний струм» для закріплення тем «Паралельне з'єднання провідників» та «Послідовне з'єднання провідників».

Сподіваємось, що мікроконтролери AVR будуть використовуватись у більшості закладів загальної середньої освіти, зокрема на уроках фізики, трудового навчання та інформатики.

Список використаних джерел

1. Курс «Arduino для начинающих» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/>. – Дата перегляду: 30.04.2020.
2. Програмування мікроконтролерних плат Arduino/Freduino [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://arduinoplus.ru/5-knig-ob-arduino/#1_ArduinoFreduino /. Дата звернення: 30.04.2020.
3. Проекти з використання контролера Arduino [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://arduinoplus.ru/5-knig-ob-arduino/#3_Arduino_2 /. Дата звернення: 01.05.2020.
4. Уроки Arduino и робототехники [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://alexgyver.ru/lessons/> /. Дата звернення: 02.05.2020.

ЗНАЧЕННЯ ПРОЄКТНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ БІОЛОГІЇ В СТАРШІЙ ШКОЛІ

Ковальчук Ольга Борисівна

Студентка групи 1МБП спеціальності «Біологія і здоров'я людини», Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

olyakovalchukk@gmail.com

Білянська Марія Михайлівна

Доктор педагогічних наук, доцент кафедри психолого-педагогічних дисциплін, Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

mary_skiba@ukr.net

Концепцією Нової української школи передбачено навчити учнів критично мислити, ставити цілі та досягати їх, навчатися впродовж життя, працювати в команді, спілкуватися в багатокультурному середовищі тощо. Одним із шляхів реалізації цих завдань є залучення школярів до активної пошукової та проєктної діяльності.

Технологія проєктної діяльності почала широко застосовуватися завдяки успішному поєднанню теоретичних знань з їх практичним застосуванням. Її теоретично обґрунтовують О. Кручай, Г. Литвинюк, Г. Лопушанська, О. Полат, О. Рибіна, С. Сисоева та ін. [1, 4]. Застосування методу проєктів у процесі навчання біології та підготовки майбутніх учителів біології розглядають М. Білянська, Т. Вороненко, Н. Грицай та ін.

Проєктна діяльність стимулює творчу діяльність учнів, забезпечує формування прийомів спілкування, співробітництва учасників освітнього процесу з метою активізації пізнавальної діяльності, розвиває ініціативність. Крім того, у ній вдало поєднується групова та індивідуальна діяльність, формуються вміння і навички самостійної роботи старшокласників, вона дає