

ПРОБЛЕМИ ВЗАЄМОДІЇ ПРОГРАМАТОРІВ З ПРОГРАМНИМ ТА АПАРАТНИМ ЗАБЕСПЕЧЕННЯМ

¹Вінницький національний технічний університет

Анотація

Метою даної наукової роботи є огляд найпопулярніших програматорів для мікроконтролерів сімейств PIC та AVR, виявлення їх проблемних місць. На підставі дослідження запропоновано способи вирішення даних проблем, які є досяжними для пересічних користувачів.

Ключові слова: програматор, мікроконтролер, PIC, AVR.

Abstract

The purpose of this scientific work is the analysis of the most popular programators for microcontrollers series PIC and AVR, revealing their problem areas. Based on the study propose ways to solve these problems, which are achievable for ordinary users.

Keywords: Programmer, microcontroller, PIC, AVR.

Вступ

Мікроконтролери стали невід'ємною частиною нашого життя після переходу в комп'ютерну епоху. Завдяки мікроконтролерам суспільство змогло зменшити розміри електронних пристроїв, що привело до можливості використання мікроконтролерів не лише на виробництві, а і в повсякденному використанні радіоаматорів.

Навідміну від комп'ютерної техніки апаратне забезпечення радіоаматорів дещо відстає від розвитку комп'ютерної техніки, що всечастіше зумовлює певні проблеми при програмуванні мікроконтролерів.

Результати досліджень

Для програмування мікроконтролера потрібен комп'ютер з необхідним програмним та апаратним забезпеченням, також програматор який програмує мікроконтролер та сам мікроконтролер.

Програматор – це пристрій за допомогою якого можна записувати певну інформацію в модуль постійної пам'яті мікроконтролера. Найпопулярнішими інтерфейсами підключення програматорів серед радіоаматорів є послідовний та паралельний порти, інтерфейс з шиною ISA або PCI, USB порт (який є найрозповсюдженішим на даний момент) і Ethernet порт. Також безпосередньо програмування відбувається на комп'ютері.

Але в наш час сучасні технології пішли далеко вперед: операційні системи які змінюються раз на декілька років, та апаратне забезпечення яке випускають кожного року. Зумовило великий розрив між комп'ютерною технікою та апаратною частиною, що в свою чергу переростає в досить неприємну проблему для людей які хочуть розпочати свою знайомство з мікроконтролерами.

Найбільш розповсюдженими програматорами для програмування мікроконтролерів сімейства AVR є програматор Громова, STK200, USBASP. Для програмування мікроконтролерів сімейства PIC використовують PIC-KIT1/2/3, icProg[1].

Для програмування мікроконтролерів існує велика кількість різноманітних програматорів. Відрізняються вони в першу чергу по швидкості роботи і типу підключення до персонального комп'ютера(USB/LPT/COM). Також бувають програматори із вбудованим керуючим контролером та без нього[2].

Як правило радіоаматори мають в своєму арсеналі програматори виготовлені власноруч, а це як правило, програматор без наявності мікроконтролера у своєму складі.

Програматори без мікроконтролера, мають меншу вартість, прості в своєму виготовленні та налагоджені. Але при цьому вони працюють виключно через COM або LPT порти [3]. Також дані програматори вимагають прямого доступу до портів щоє проблематичним розпочинаючи з операційної системи Windows XP.

В таблиці 1 наведено характеристики основних програматорів, які є на «озброєнні» радіоаматорів.

Таблиця 1. Найрозповсюдженіші програматори та їх загальна характеристика

Програматор	Операційна система	Тип програмування	Характеристика
Програматор Громова	Windows 98/Me/XP	Без МК	Достатньо простий програматор який працює через Com порт. Використовується для прошивки AVR
USBASP	WindowsXP/Vista/7/8/10	З програмуючим МК	Програматор з USB портом який працює на новітніх ОС. Використовується для прошивки AVR
PICJDM	Windows 98/Me/XP	Без МК	Один з найпростіших програматорівдля PIC
PIC kit2	WindowsXP/Vista/7/8/10	З програмуючим МК	Програматор з USB портом який працює на новітніх ОС. Використовується для прошивки PIC

Короткий перелік програматорів без керуючого контролера:

Програматор Громова: Найпростіша схема, працює через оболонку UniProf, але має ряд проблем,зокрема COM порт використовується нетрадиційно і на деяких материнських платах може не працювати[4], а також на швидкодійних комп'ютерах. Так, через адаптер USB-COM ця схема працювати не буде.

STK200: працює через LPT порт. Підтримується багатьма програмами, наприклад AVRDUDE. Вимагає прямого доступу до порту з боку операційної системи і наявність LPT порту.

FTBB-PROG: Дуже надійний і швидкий програматор працює через USB, з драйверами під різні операційні системи потужною оболонкою AVRDUDE [5].

Програматори з керуючим контролером позбавлені багатьох проблем на відміну від безконтролерних програматорів. Вони без особливих проблем працюють через USB, так що адаптери COM-USB працюють на «ура». Найпоширеніші з них USBASP, AVRDOOPER, AVR910 Protoss.

Досить поширеним програматором для мікроконтролерів сімейства PIC є PicKit 2. Основною його перевагою є наявність USB порта, але й тут не все гаразд, при його налагодженні на ОС Windows 8/10 може виникнути проблема з встановленням драйверів[6]. Також доволі розповсюдженим для програмування мікроконтролерів є середовище ICProg.

Висновок

Отже у нас є наступні проблемні області: застарілий інтерфейс; велика кількість програматорів старого зразку використовують для з'єднання з ПК послідовний/паралельний(COM/LPT) порти. Також застаріле програмне забезпечення та драйвера, які є несумісними з новітніми системами.

Для вирішення даних проблеми необхідно застосувати одну з наступних пропозицій, а саме:

- придбання периферії-імітаторів (USB-COM, USP-LPT);

- встановлення ОС яка підтримує дане ПЗ програматора (існує два варіанти: встановити необхідну ОС як другу; або встановити її на віртуальну машину використовуючи таку програму як Virtualbox);
- використання окремого ПК для роботи з програматорами (у вигляді застарілого персонального комп'ютера з операційною системою, яка підтримує даний програматор);
- встановлення linux;
- відключення підписки драйверів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Электронные устройства и модели, обучение и консультация, документация и средства разработки. [Электронный ресурс]. – Режим доступа :http://labkit.ru/html/programmators_shm?id=86.
2. Простые интересные радиосхемы сделанные своими руками [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://radioskot.ru/publ/mk/programmator_dlja_pic/9-1-0-137.
3. Радиосхемы [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<http://shemu.ru/cifrovueshemu/389-usb-programmator-pic>.
4. Электроника для всех. Блог о электронике [Электронный ресурс] – Режим доступа :<http://easyelectronics.ru/avr-shag-regvuj-programmator.html>.
5. Паяльник - все для радиолюбителя: статьи и конструкции, обучающие материалы, программы, форум, вопросы-ответы [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<http://cxem.net/mc/mc67.php>.
6. Хабрахабр – самое крупное в Рунете сообщество людей, занятых в индустрии высоких технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<https://habrahabr.ru/post/128939/>.

Василенко Микола Юрійович— студент групи ІКН-17 МС, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, E-mail: nikolay19121997@gmail.com;

Белзецкий Руслан Станіславович – канд. техн. наук, доцент кафедри Інтеграції навчання з виробництвом, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: belzetskiyruslan@gmail.com;

Vasilenko Mykola Y. — Department of Information Technology and Computer Engereering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: nikolay19121997@gmail.com.

Belzetskyi Ruslan S. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Chair of Integration Education with Production, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: belzetskiyruslan@gmail.com.