**Лабораторна робота #2**

Тестування та на опис документації до проекту “Керування багатоканальним генератором звуку Yamaha YM2149F за допомогою мікроконтролера Atmel”.

Мета роботи:

Знайомство з передачею потоків даних через інтерфейс RS-232 на Python, тестування програмного забепечення та опис документації.

Спосіб 1. (З використанням Python 2.7.9)

1. Встановити Python2.7.9
2. Додати рядки C:\Python27\Scripts;C:\Python27\ в змінну Path.
3. Встановити бібліотеку для роботи з послідовним портом ( python -m pip install pyserial)
4. Встановити бібліотеки avr-gcc, avr-libc, avrdude ( AVR-GCC 9.2.0 for Windows 32 and 64 bit <http://blog.zakkemble.net/avr-gcc-builds/> )
5. (Напр. На диску С: створити папку GCC\_AVR в яку розпакувати файли)
6. Додати папку Bin компілятора AVR-GCC в змінну PATH операційної системи. Перевірити змінну PATH. Напр. PATH=C:\Windows\system32;C:\Windows;C:\Windows\System32\Wbem;C:\Windows\System32\WindowsPowerShell\v1.0\;C:\Program Files (x86)\Intel\OpenCL SDK\2.0\bin\x86;C:\Program Files (x86)\Intel\OpenCL SDK\2.0\bin\x64;C:\Program Files (x86)\NVIDIA Corporation\PhysX\Common;C:\Users\bn-tsnuk\.dnx\bin;C:\Program Files\Microsoft DNX\Dnvm\;C:\Program Files\Microsoft SQL Server\130\Tools\Binn\;C:\Program Files\Intel\WiFi\bin\;C:\Program Files\Common Files\Intel\WirelessCommon\;C:\Program Files\Git\cmd;C:\Program Files\nodejs\;C:\Users\bn-tsnuk\AppData\Roaming\npm;C:\Python27\Scripts;C:\Python27\;**C:\GCC-AVR\bin;** (Має виконуватись команда make компілятора GCC).
7. Зробити клон репозиторію <https://github.com/FlorentFlament/ym2149-sndh> в локальну папку проекту
8. Підімкнути тестову плату на базі мікроконтролера Arduino Nano та процесора YM2149F
9. Перевірити в DeviceManager параметри віртуального порту RS-232 (За необхідності встановити драйвер CH341SER)
10. Зайти в локальну папку проекту. Створити резервну копію файла Makefile. (Makefile.bak)
11. Відредагувати файл Makefile , прописати номер Serial порту (рядок programmerDev=/dev/ttyUSB0 замінити напр. на programmerDev=COM3, номер порту подивитись в device manager).
12. Якщо мікроконтролер програмується вперше, виконати команду make flash

В разі успішного виконання команди має з’явитись повідомлення

D:\.YAMAHA\GOOD>make flash

avrdude -patmega328p -carduino -Pcom3 -v -U flash:w:main.hex -D -b57600

avrdude: Version 6.3, compiled on Feb 17 2016 at 09:25:53

Copyright (c) 2000-2005 Brian Dean, http://www.bdmicro.com/

Copyright (c) 2007-2014 Joerg Wunsch

System wide configuration file is "D:\.YAMAHA\GOOD\avrdude.conf"

Using Port : com3

Using Programmer : arduino

Overriding Baud Rate : 57600

AVR Part : ATmega328P

Chip Erase delay : 9000 us

PAGEL : PD7

BS2 : PC2

RESET disposition : dedicated

RETRY pulse : SCK

serial program mode : yes

parallel program mode : yes

Timeout : 200

StabDelay : 100

CmdexeDelay : 25

SyncLoops : 32

ByteDelay : 0

PollIndex : 3

PollValue : 0x53

Memory Detail :

Block Poll Page

Polled

Memory Type Mode Delay Size Indx Paged Size Size #Pages MinW Max

W ReadBack

----------- ---- ----- ----- ---- ------ ------ ---- ------ ----- ---

-- ---------

eeprom 65 20 4 0 no 1024 4 0 3600 36

00 0xff 0xff

flash 65 6 128 0 yes 32768 128 256 4500 45

00 0xff 0xff

lfuse 0 0 0 0 no 1 0 0 4500 45

00 0x00 0x00

hfuse 0 0 0 0 no 1 0 0 4500 45

00 0x00 0x00

efuse 0 0 0 0 no 1 0 0 4500 45

00 0x00 0x00

lock 0 0 0 0 no 1 0 0 4500 45

00 0x00 0x00

calibration 0 0 0 0 no 1 0 0 0

0 0x00 0x00

signature 0 0 0 0 no 3 0 0 0

0 0x00 0x00

Programmer Type : Arduino

Description : Arduino

Hardware Version: 2

Firmware Version: 1.16

Vtarget : 0.0 V

Varef : 0.0 V

Oscillator : Off

SCK period : 0.1 us

avrdude: AVR device initialized and ready to accept instructions

Reading | ################################################## | 100% -0.00s

avrdude: Device signature = 0x1e950f (probably m328p)

avrdude: safemode: hfuse reads as 0

avrdude: safemode: efuse reads as 0

avrdude: reading input file "main.hex"

avrdude: input file main.hex auto detected as Intel Hex

avrdude: writing flash (1806 bytes):

Writing | ################################################## | 100% 0.73s

avrdude: 1806 bytes of flash written

avrdude: verifying flash memory against main.hex:

avrdude: load data flash data from input file main.hex:

avrdude: input file main.hex auto detected as Intel Hex

avrdude: input file main.hex contains 1806 bytes

avrdude: reading on-chip flash data:

Reading | ################################################## | 100% 0.59s

avrdude: verifying ...

avrdude: 1806 bytes of flash verified

avrdude: safemode: hfuse reads as 0

avrdude: safemode: efuse reads as 0

avrdude: safemode: Fuses OK (E:00, H:00, L:00)

avrdude done. Thank you.

1. Завантажити файл “Lemmings 1-14 (1992)(Psygnosis)(Sound Images)().ym5" з

<https://drive.google.com/open?id=1tKMsd-evOWsGDZY6ZNe87T26jadRFSNO>

1. Виконати команду

D:\.YAMAHA\GOOD>python stream-ym.py COM6 "Lemmings 1-14 (1992)(Psygnosis)(Sound

Images)().ym5

**Спосіб 2.** Python 3.7.4

1. Встановити Python 3.7.4

(При встановленні можна додати галочку “Add python 3.7 to Path”)

1. Встановити бібліотеку pyserial 3.4

(Завантажити бібліотеку можна з <https://pypi.org/project/pyserial/>)

Завантажений архів [pyserial-3.4.tar.gz](https://files.pythonhosted.org/packages/cc/74/11b04703ec416717b247d789103277269d567db575d2fd88f25d9767fe3d/pyserial-3.4.tar.gz)  розпакувати в окрему папку.

Зайти в консольному режимі в папку з pyserial.

Виконати команду python setup.py install.

1. Завантажити файл “Lemmings 1-14 (1992)(Psygnosis)(Sound Images)().ym5" з

<https://drive.google.com/open?id=1tKMsd-evOWsGDZY6ZNe87T26jadRFSNO>

1. Виконати команду

python stream-ym.py --device COM4 --firmware slow "Lemmings 1-14 (1992)(Psygnosis)(Sound Images)().ym5"

(Номер послідовного порту взяти з Device Manager)

В результаті виконання має з’явитись повідомлення:

id: b'YM5!'  
check\_string: b'LeOnArD!'  
nb\_frames: 3073  
song\_attributes: 1  
nb\_digidrums: 0  
chip\_clock: 1000000  
frames\_rate: 50  
loop\_frame: 0  
extra\_data: 0  
song\_name:  
author\_name:  
song\_comment:  
Data size: 95263

Написати звіт з детальною інструкцією до проекту з ілюстраціями.

##### При бажанні зробити клон репозиторію <https://github.com/FlorentFlament/ym2149-streamer> в локальну папку проекту і перевірити роботу плати з іншим проектом.

<https://habr.com/ru/post/247663/>

<https://pyserial.readthedocs.io/en/latest/pyserial.html>

<https://pip.pypa.io/en/stable/installing/>

<https://www.liquidweb.com/kb/install-pip-windows/>

<http://www.florentflament.com/blog/arduino-hello-world-without-ide.html>

<http://www.florentflament.com/blog/driving-ym2149f-sound-chip-with-an-arduino.html>

<http://www.florentflament.com/blog/streaming-music-to-ym2149f.html>

<https://pypi.org/project/pyserial/>

<https://www.youtube.com/watch?v=Pf-cGzOQmXU>

<https://www.youtube.com/watch?v=MTRJdDbY048>

<http://speccy.info/AY-3-8910>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/AY-3-8910>

Звіт надіслати на bnsuse@gmail.com