

# Автоматизація фізичного експерименту засобами фірми Cypress Semiconductor

Бублик П. І. , Ткач О.І., Злобін Г.Г.

Львівський національний університет імені Івана Франка,  
факультет електроніки

Львів 2012

Мета: Створення програмної і апаратної частини системи автоматизації фізичного експерименту на основі програмованих систем на кристалі PSoC 3 фірми Cypress Semiconductor. Розповсюдження проектної документації на основі ліцензій про вільне програмне і апаратне забезпечення.

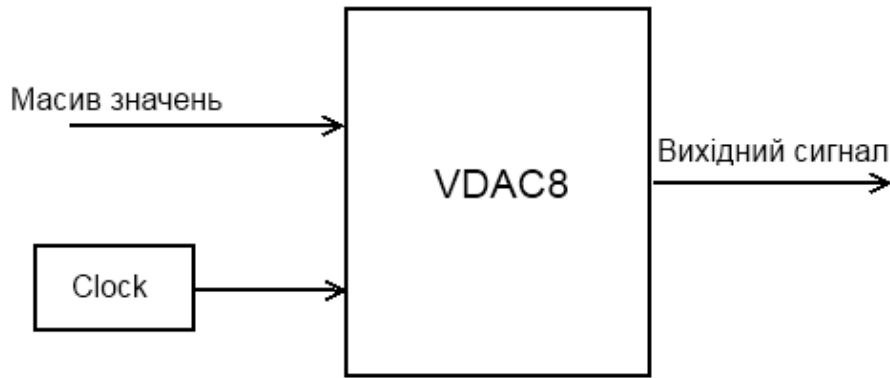
# Мікропроцесорні системи PSoC 3

PSoC 3 (Programmable System-on-Chip – Програмовані системи на кристалі) – мікросхеми фірми Cypress Semiconductor, які містять на одному кристалі обчислювальне ядро, блок пам'яті, аналогову і цифрову периферію.

До складу PSoC входять такі основні частини:

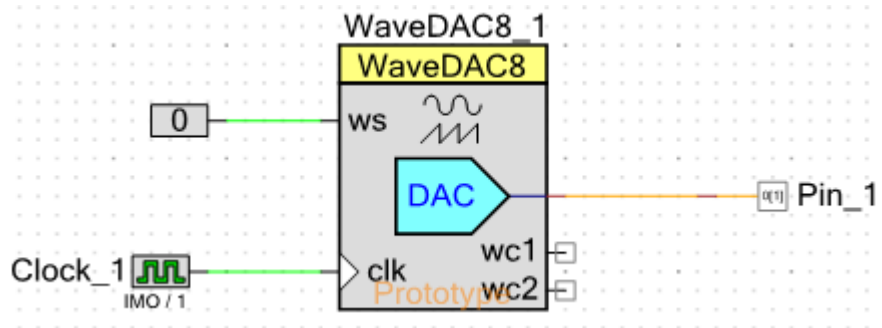
- Процесорне ядро 8051;
- Підсистема пам'яті ;
- Підсистема програмування, відлагодження та тестування;
- Порти введення/виведення;
- Блок генерування тактових імпульсів;
- Блок керування живленням;
- Цифрова підсистема;
- Аналогова підсистема.

# Генератор періодичних сигналів



VDAC8 — 8-бітний цифро-аналоговий перетворювач реалізований, як користувацький модуль в PSOC 5.

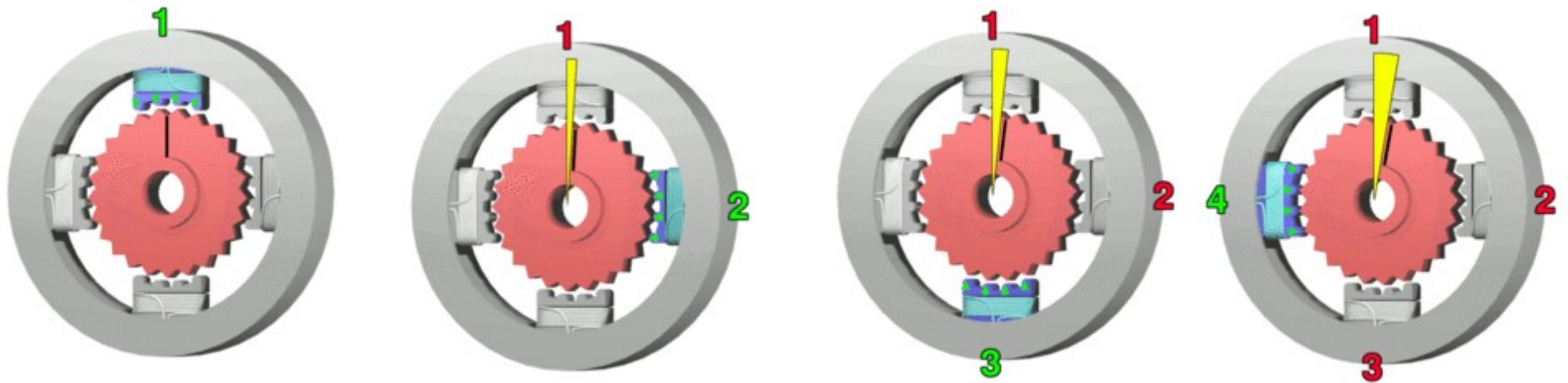
Для генерації сигналу на вхід VDAC8 подається масив значень (0-255), які будуть генерувати один період сигналу. Повторення цієї операції нескінченну кількість разів дозволить отримати потрібний сигнал.



Зміна частоти сигналу відбувається за рахунок зміни частоти дискретизації тактового генератора CLOCK, сигнал якого подається на синхронізуючий вхід VDAC8.

# Керування кроковим двигуном

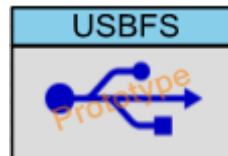
Крокові двигуни – пристрої, які перетворюють електричні імпульси напруги керування в дискретні (стрибкоподібні) кутові або лінійні переміщення ротора з можливою його фіксацією в потрібних положеннях.



# Універсальна послідовна шина USB

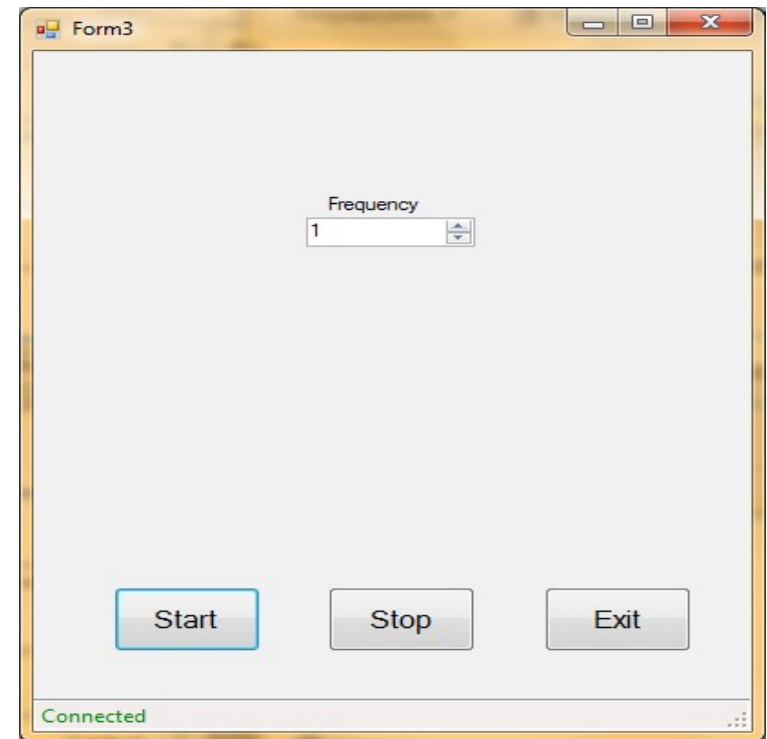
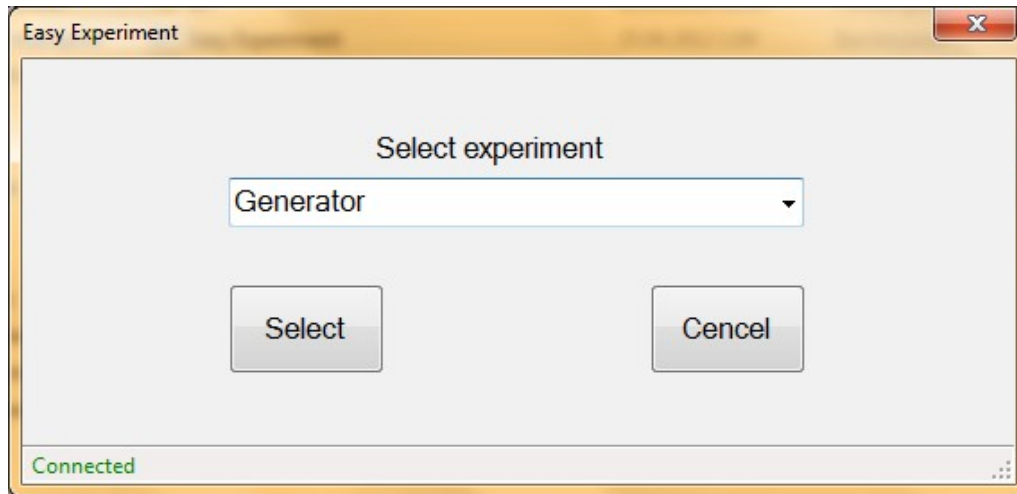
USB (Universal Serial Bus – універсальна послідовна шина) є промисловим стандартом розширення архітектури ПЕОМ, орієнтованим на інтеграцію з телефонією і пристроями побутової електроніки.

Для налаштування під'єднання мікроконтролера PSoC 3 до універсальної послідовної шини використовується компонента USBFS.



# Програма Easy Experiments

Програма Easy Experiments для керування системою автоматизації експерименту на основі мікропроцесорних систем PSoC 3.



# Ліцензія CERN про вільне апаратне забезпечення

Ліцензія регулює використання, копіювання, модифікацію та розповсюдження апаратної проектної документації, а також виробництва і розподілу продуктів. Згідно умов цієї ліцензії кожен бажаючий має доступ до всієї документації проекту, такої як:

- функціональні схеми
- принципові схеми
- принципи роботи
- схеми друкованих плат
- використання елементів
- опис алгоритмів роботи
- тощо.



# Висновки

В результаті створена система для автоматизації фізичного експерименту на основі мікропроцесорних систем PSoC 3. Керування системою відбувається через універсальну послідовну шину USB. Весь проект є у вільному доступі, і розповсюджується згідно умов ліцензій про вільне програмне і апаратне забезпечення.

Дякую за увагу!!!