

МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ ПІДТРИМКИ МІКРОКОНТРОЛЕРІВ STM32

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Комплексно розглянути методи та засоби апаратно-програмної підтримки мікроконтролерів Stm32.

Проведений аналіз різних середовищ для налаштування мікроконтролера, в тому числі середовища від виробників. Розглянуто певний ряд плат для відлагодження мікроконтролерів, порівняно їх характеристики.

Ключові слова: STM32, Cortex, мікроконтролер, ядро.

Annotation

Comprehensive review of methods and tools for hardware and software support for Stm32 microcontrollers.

The analysis of different environments for setting up the microcontroller, including the environment from the manufacturers. A number of boards for debugging microcontrollers are considered, their characteristics are comparable.

Keywords: STM32, Cortex, microcontroller, core.

Вступ

Зараз мікроконтролери можна зустріти практично в будь-якому технічному виробі в якому потрібно вирішувати поставлені завдання такі як обробка інформації, вимірювання та управління. Це може бути побутова техніка або вимірювальні прилади, засоби комунікації, а також такі складні об'єкти управління, як автомобілі або літаки. Кількість завдань які розв'язують мікроконтролери дуже велика, починаючи від звукових та світлових сигналів і закінчуючи складним аналізом інформації, математичною обробкою[1].

Життя в сфері 32-бітних мікроконтролерів зараз буквально кипить. Постійно анонсуються нові рішення. Багато розробників готові до переходу з 8-бітних (або 16-бітних) мікроконтролерів на 32-бітові. Завдання ускладнюються, потужності 8-бітних мікроконтролерів не вистачає. Багато розробників вже працюють з 32-бітними мікроконтролерами але їх вартість не оптимізована[2].

Одним з найбільш популярних сімейств мікроконтролерів, які використовують в системах контролю та управління, системах обробки та аналізу даних є мікроконтролери компанії STMicroelectronics. STM32 - це мікроконтролер побудований на ядрі ARM Cortex-M3. Це ядро має багато переваг, найбільша з яких – універсальність.

Результати дослідження

Постійне збільшення популярності мікроконтролерів STM32 мотивує embedded розробників, створювати апаратні та програмні засоби підтримки цих мікроконтролерів с метою майбутнього продажу створених продуктів.

Для мікроконтролерів сімейства STM32 пропонуються різні середовища розробки. Ці середовища дозволяють швидко створювати ефективні програми на таких розповсюджених мовах як C, Java, Python. Кожне з середовищ має зручний інтерфейс[3].

Проведений аналіз таких програмних засобів підтримки мікроконтролерів STM32: MicroXplorer v3.1, STM32 генератор коду, CoCoX CoIDE, Maple-IDE.

Аналіз методів, що використовуються і програмних середовищах показав, що для входу в процес розробки найбільш зручним є середовище MicroXplorer v3.1 та STM32 генератор коду. Для професійної роботи в комерційних цілях рекомендую використовувати CoCoX CoIDE, Maple-IDE[4].

Проведений аналіз інструментальних засобів підтримки мікроконтролерів STM32. На сьогодні популярні такі засоби: плата для відлагодження Mini-M0, плата для відлагодження STM32 Discovery, плата для відлагодження Open746I-C Standart, плата для відлагодження Maple mini[5].

Для входу в процес розробки найбільш зручним є плата для відлагодження Maple mini та Open746I-C Standart. Для професійної роботи в комерційних цілях рекомендую використовувати плату для відлагодження Mini-M0 та STM32 Discovery.

Висновки

Застосування мікроконтролерів STM32 дає можливість отримати максимальні обчислювальні можливості про мінімальних апаратних затратах. Тому у всіх сферах побуду, розваг, телекомунікацій все більше та більше застосовують мікроконтролери STM32 з ядром ARM.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безверхній І. Б. Радіоаматор №7-8(225).2012.72-75с.
2. Цирульник С.М., Азаров О.Д., Крупельницький Л.В., Трояновська Т.І Мікропроцесорна техніка. Вінниця: ВНТУ.2017.123с.
3. Цирульник С. М., Лисенко Г. Л. Проектування мікропроцесорних систем. Вінниця: ВНТУ.2012.191с.
4. Chip News Україна. Інженерна мікроелектроніка. №9 (159).2016.39-42с.
5. Chip News Україна. Інженерна мікроелектроніка. №6 (159).2016.22-25с.

Поперечний Павло – студент групи 1KI-16м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: paolo.poperechnyi@gmail.com

Цирульник Сергій Михайлович – канд. техн. наук, доцент кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, e-mail: sovnm@ukr.net;

Poperechnyi Pavlo - student of group 1KI-16m, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: paolo.poperechnyi@gmail.com

Sergey M. Tsyurulnyk – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor of the Computer Techniques Chair, Vinnytsia National Technical University, email : sovnm@ukr.net;