

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 28-го МІЖНАРОДНОГО
МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

**«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ
У ХХІ СТОЛІТТІ»**

16 – 18 квітня 2024 р.

Том 3

**КОНФЕРЕНЦІЯ
«ІНФОРМАЦІЙНІ РАДІОТЕХНОЛОГІЇ
ТА ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ»**

Харків 2024

ВИКОРИСТАННЯ MICROPYTHON У ПРОЕКТАХ НА БАЗІ МІКРОКОНТРОЛЕРУ STM

Вовсянікер М.Ю.

Науковий керівник – к.т.н, доц. Воргуль О.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МТС,
м. Харків, Україна

e-mail: d_mts@nure.ua

The paper is devoted to analyzing the capabilities of MicroPython and the prospects for implementing projects based on microcontrollers. Variations of the Python language are developed by free developer communities, which can have competitive advantages.

Сучасні мікроконтролери оптимізовані для роботи мовою Сі. І всі вже звикли до цього. З іншого боку, на великих комп'ютерах можливості Сі з багатьох причин не задовольняють розробників. Тому і з'явилося низка мов програмування для різних потреб, зокрема Java, Python, Rust. Виробники обладнання час від часу намагаються спробувати застосувати мови програмування що відрізняються від Сі, для мікроконтролерів.

Метою дослідження є огляд реалізації Micropython для використання в мікроконтролерах

Останнім часом спостерігається бурхливий розвиток апаратного і програмного забезпечення. Щодо мікроконтролерів та ПЛІС, це входить до кола професійних інтересів кафедри МТС [1, 2]. Однією з цікавих і сучасних мов програмування є Python. Ця мова зазвичай використовується для занять із початківцями для того, щоб привчити смак до правильного стилю програмування. Мова є інструментом для складання проектів, що можна було б виконати мовою С або Fortran. Але Python - більше ніж вищезгадані мови, бо це скрипкова мова. Вона є відкритою та має можливість не просто розширювати свої можливості, але і використовувати модулі інших мов. І це його перевагою.

Потужності обчислювальних систем невпинно зростають, хоча іноді здається, що закон Мура не такий вже і закон. Електронні пристрої на базі мікроконтролеру є все більш інтелектуальними, та ще й за рахунок розвинутих інтерфейсів можуть мати велику кількість зв'язків. Тобто складність систем зростає. За цих умов, під час зростання складності може статися невідповідність задачі та засобу – апаратної системи та мови програмування. Щодо підтримки зростання складності, Python може прийняти виклик.

MicroPython – це економічна та ефективна реалізація мови програмування Python 3, призначена для мікроконтролерів та вбудованих систем. Його мета – надати мову програмування високого рівня, яка проста у використанні та розумінні і при цьому підходить для пристроїв з обмеженими ресурсами. MicroPython дозволяє розробникам писати код Python для

управління обладнанням та взаємодії з периферійними пристроями у вбудованих системах.

MicroPython може допомогти в розгортанні вбудованих систем декількома способами:

- швидка розробка: MicroPython дозволяє розробникам писати та тестувати код швидше, ніж традиційні вбудовані мови розробки, забезпечуючи швидке прототипування та ітерацію;

- простота використання. Знайомство та простота мови Python можуть полегшити розробникам створення та підтримку коду вбудованої системи, скорочуючи час навчання для новачків у розробці вбудованих систем;

- взаємодія з апаратним забезпеченням: MicroPython надає набір бібліотек та модулів для взаємодії з периферійними пристроями, спрощуючи керування датчиками, виконавчими механізмами та іншими апаратними компонентами у вбудованих системах;

- міжплатформенна підтримка: MicroPython призначений для роботи на широкому спектрі платформ мікроконтролерів, забезпечуючи однакоє середовище програмування для різних вбудованих систем.

В цілому MicroPython може спростити розробку та розгортання вбудованих систем, надаючи мову програмування високого рівня та набір інструментів, адаптованих для пристроїв з обмеженими ресурсами. Це може призвести до прискорення циклів розробки та більш доступної розробки вбудованих систем для ширшого кола розробників.

Кросплатформеність. Оскільки це фірмова риса мови python, Micropython намагається охопити і підтримати перелік різних платформ [3, 4], занадто різних: bare-arm, cc3200, embed, esp32, esp8266, mioxrt, minimal, nrf, pic16bit, powerpc, qemu-arm, renesas-ra, rp2, samd, stm32, unix, webassembly, windows, zephyr.

Ідея підвищити ефективність та розширити можливості за умов підключення до мережі виглядає перспективною. Напевно, колись, за часів використання асемблерів у мікроконтролерах мова Сі також здавалася і повільною, і викликаючи зайві помилки. Інерція програмістів поки що не демонструє широкої зацікавленості цим напрямком.

Список використаних джерел:

1. Aspects of STEM Education in the Design of Devices on Microcontrollers and FPGAs / Svyd I. та ін. // MC&FPGA-2022. 2022. Р. 52-54. doi: 10.35598/mcfpga.2022.018

2. Зубков О.В., Свид І.В., Воргуль О.В., Семенець В.В. Програмування мікроконтролерів STM32 в середовищі STM32CubeIDE в прикладах і задачах: навч. посіб. Дніпро : ЛІРА ЛТД, 2022. 144 с.

3. <https://micropython.org/> [Веб-сайт]. - URL: <https://micropython.org/>

4. MicroPython on Github.com [Веб-сайт]. - URL: <https://github.com/micropython/micropython/tree/master/ports>