

RUST В ВБУДОВАНИХ СИСТЕМАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглядається використання мови програмування RUST в вбудованих системах.

Ключові слова: IT, програмування, вбудовані, системи.

Abstract

The use of RUST programming language in embedded systems is considered.

Keywords: IT, programming, embedded, systems..

Вступ

В світі вбудованих систем серед мов програмування довгий час домінують: C та C++. На зміну їм була створена мова програмування Rust що має вирішити їх найбільші недоліки завдяки впровадженню надійної моделі власності. Схожий синтаксис до C++ дасть змогу легко інтегрувати нову мову програмування в існуючий код на C/C++.^[1]

Результати дослідження

Реалізована в мові Rust модель володіння надає додатковий рівень безпеки та надійності порівняно з C/C++. Завдяки цьому, Rust запобігає багатьом помилкам, пов'язаним з пам'яттю, які можуть виникати у C/C++, таких як витoki пам'яті та бовтаючі вказівники. Концепція власності може бути застосована до периферійних пристроїв, щоб гарантувати контроль доступу до них лише певними частинами програми. Це полегшує розробку програмного забезпечення порівняно з альтернативним підходом до периферійних пристроїв як глобальних змінних.

Для написання прошивки потрібно взаємодіяти з периферійними пристроями. Стандартним способом доступу до периферійних пристроїв у Rust є використання скриньки доступу до периферійних пристроїв (Peripheral Access Crate, PAC).

Ще одним важливим аспектом Rust є можливість проведення перевірок під час компіляції, які можуть забезпечити правильність налаштування апаратного забезпечення залежно від того, як воно використовується в коді. Ці статичні перевірки особливо корисні при розробці вбудованих програм, де вони можуть бути використані для забезпечення правильності конфігурації інтерфейсів вводу/виводу, запобігаючи потенційним помилкам і збоєм системи.

Система типів Rust запобігає перегонам даних під час компіляції. Вона також може бути використана для перевірки інших властивостей під час компіляції; у деяких випадках це зменшує потребу у перевірках під час виконання.^[1]

У вбудованих програмах ці статичні перевірки можна використовувати для забезпечення правильності конфігурації інтерфейсів вводу/виводу.

Також, Rust надає засоби для обробки переривань, які дозволяють писати код, який може ефективно обробляти переривання і виконувати необхідні дії. Крім того, Rust забезпечує засоби для багатопотоковості, які дозволяють виконувати різні частини програми одночасно.^[2]

Висновки

Сучасна мова програмування Rust надає потужні засоби для розробки вбудованих систем. Її модель володіння забезпечує додатковий рівень безпеки та надійності порівняно з C/C++, запобігаючи багатьом помилкам, пов'язаним з пам'яттю.^[3]

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Running Rust on Microcontrollers [Електронний ресурс]. – <https://blog.mbedded.ninja/programming/languages/rust/running-rust-on-microcontrollers/>
2. Rust Embedded devices [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.rust-lang.org/what/embedded>
3. The Embedded Rust Book [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.rust-embedded.org/book/intro/index.html>

Шульга Денис Сергійович — студент групи 2СП-21б, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії

Denys S. Shulga — Department of Information Technologies and Computer Engineering.