USING PYTHON IN REAL-TIME SYSTEMS AND MICROCONTROLLERS

By

Bakr Abdulghani Milibary

Supervised By

Dr. Saud Mohammed Wasly

Dr. Mohammad Hamza Awedh

Every year, programming languages compete in terms of usage according to the TIOBE Index and IEEE Spectrum. New programmers tend to choose from the most popular languages to implement their new projects. Commonly used programming languages are considered a good choice for a new project as they have better support and a larger community. Although this strategy is effective in some fields, it may not be appropriate in others. For example, C remains the most used programming language in high-performance real-time embedded applications. Therefore, building a transpiler that leads us to use one of the most popular languages in Real-time applications is our objective.

Developing real-time and embedded applications is complicated, especially for novice programmers who got accustomed to modern high-level programming languages. Recently, Python has been the fastest-growing programming language, and it has influenced the outcome of education in most universities around the world. In addition, Python is a common language in many modern fields, such as Machine Learning, Deep Learning, and Big Data. The flexibility of Python encourages us to propose our project. In this proposed project, we will extend the use of python for RTS and Micro-controller applications. Our aim is to bring the flexibility of Python and the performance of C for embedded and real-time applications. Consequently, novice programmers will be able to easily develop embedded and Real-time applications.

Key words: (Python2C, Real-time, Micro-Controller, Interpreter, Transpiler)

استخدام لغة بايثون بأنظمة الوقت الحقيقي ووحدات التحكم الدقيقة

إعداد

بكر عبدالغني مليباري

إشراف

د. سعود محمد واصلي

د. محمد حمزة عوض

المستخلص

سنوياً تحصل واحدة من لغات البرمجة على معدل نمو يتفوق على لغات البرمجة الأخرى وذلك وفقا لمؤشرات (TIOBE) ومحلل (Spectrum IEEE). في أغلب الأحيان عند البدء ببناء تطبيق ما، يلجأ المبرمجون والمطورون على انتقاء لغة برمجة تكون الأكثر شيوعا بين مثيلاتها من لغات البرمجة للتأكد من استمرارية التطوير على التطبيق لفترة بعيد المدى. ولكن الاعتماد على هذه الاستراتيجية ليست مناسب لجميع المجالات البرمجية لا سيما على التطبيقات عالية الأداء مثل أنظمة الوقت الحقيقي (Real-time System) والأنظمة المدمجة (Embedded System) حيث إن هذه الأنظمة لها لغات أكثر شيوعاً ومثالاً على ذلك لغة السي (C) والتي تعتبر من الصعب استبدالها بلغة برمجية أكثر شيوعاً في مجالات أخرى. بناء على ذلك، فان هدفنا في هذا المقترح هو بناء محول أكواد (Transpiler) يساعد على دمج واحدة من اللغات الحديثة مع أنظمة الوقت الحقيقية.

يحتاج التطوير بتطبيقات أنظمة الوقت الحقيقي ووحدات التحكم الكثير من الخبرة وذلك لصعوبة لغات البرمجة المستخدمة في هذه المجالين خاصة على المبرمجين ذوي المهارات البرمجية المتأثرة بالتطور السريع على لغات البرمجة. علاوة على ذلك، حالياً لغة بايثون (Python) هي الأسرع نمو بين لغات البرمجة وأصبحت هي اللغة التي تدرس في كثير من الجامعات العالمية والمستخدمة في المجالات التي طرأت حديثا كتعلم الآلة (Machine Learning) والتعلم العميق (Deep Learning) والبيانات الضخمة (Big Data). لذلك في هذا المقترح نود تقديم حل يقوم بتطوير محول (Transpiler) يستخدم لغة بايثون (Python) في أنظمة الوقت الحقيقي ووحدات التحكم حتى تتكيف مع التطور البرمجي هذه الأيام.

الكلمات المفتاحية:(محول برمجي – مترجم – وحدات التحكم الدقيقة – أنظمة الوقف الفعلي – من بايثون إلى لسي)