

Особливості розробки програмного забезпечення комп'ютерної системи управління тепловологічним режимом в теплиці засобами Qt та SQLite

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено дослідження ефективності використання засобів Qt та SQLite в процесі розробки програмного забезпечення комп'ютерної системи управління технологічним процесом на прикладі системи управління тепловологічним режимом в теплиці. Показано, що використання цих засобів більш підходить для локальних систем.

Ключові слова: система управління, Qt, SQLite, теплиці, режим, ефективність, мікроклімат.

Abstract

In this work, studied efficiency of the use Qt and SQLite in the computer control system software development process on the example of thermal and humidity control regime in the greenhouse. Found that using these tools well suited to local systems.

Keywords: control system, Qt, SQLite, greenhouse, regime, efficiency, microclimate.

Вступ

В сучасній промисловості України, все більше ставляться задачі, що потребують використання сучасних інформаційних технологій, особливо в процесі проектування складних систем управління технологічним процесом та розробки програмного забезпечення для них. Інформаційні системи дозволяють вирішувати дуже складні задачі за короткий період часу, а це в свою чергу сприяє економії ресурсів, та покращенню якості продукції.

Метою роботи є дослідження ефективності використання технологій Qt [1] та SQLite при розробці програмного забезпечення для комп'ютерних систем управління технологічними процесами.

Результати дослідження

Для оцінки ефективності сучасного програмного забезпечення зазвичай використовуються три критерія: швидкість виконання, споживання апаратних ресурсів, швидкість обробки великої кількості даних. Які технології програмування треба використовувати для отримання найкращих значень цих критеріїв при розробці програмного забезпечення КСУ технологічними процесами? Як показали дослідження, проведенні в даній роботі (Рис.1), програми обробки великих об'ємів даних, які скла-

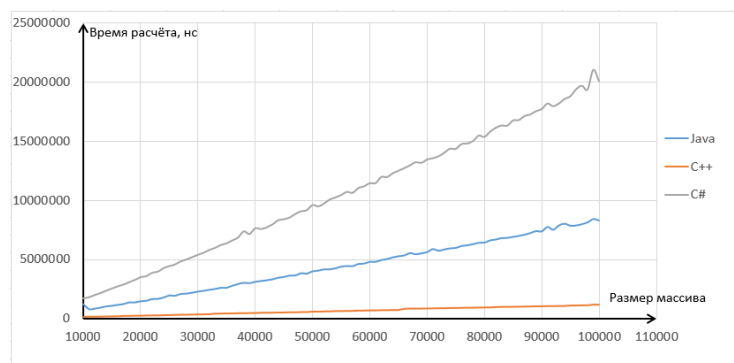


Рисунок 1 – Швидкість роботи програм написаних на різних мовах програмування.

дають більшу частину КСУ технологічними процесами, що написані на C++, забезпечують найбільшу швидкість роботи, в порівнянні з технологіями Java та C#, і разом з цим використовують найменше системних ресурсів, тому в даній роботі базовою мовою програмування був вибраний C++.

Відомо, що комп'ютерна система управління технологічним процесом працює з великими об'ємами даних, що потребує використання сучасної системи управління базою даних, яка дозволяє зменшити час на розробку та забезпечить високий рівень швидкодії. Для роботи з даними в даній роботі було запропоновано використати систему управління реляційними базами даних SQLite, що досить проста у користуванні та підходить для поставленої задачі. Її перевагою є повна відповідність схеми сховища схемі на базі MySQL.

Основна частина програми управління сконцентрована в графічному інтерфейсі, для спрощення процесу розробки якого було використано фреймворк Qt [1], який працює з мовою C++ та має вбудовані бібліотеки для роботи з SQLite.

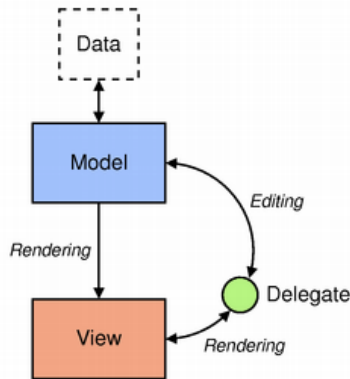


Рисунок 2 – Схема взаємодії з даними

В роботі серед переваг середовища розробки Qt були виділені: кросплатформеність, мова C++, наявність графічного інтерфейсу розробки Qt Designer, наявність якісної документації. Сама бібліотека Qt розділена на основні модулі. З них в системі управління були використані лише три: QtCore, QtGui, QSql. Для роботи з базою даних Qt представляє класи QSqlTableModel, QSqlQueryModel, QSqlRelationalTableModel, що відповідають за частину шаблону Model-View, який є підвидом MVC з функціями контролера. Важно, що архітектура цих класів не обмежена однією базою даних і дозволяє працювати з декількома базами даних, що є перевагою для ПЗ КСУ технологічними процесами.

Слід відмітити, що взаємодія з користувачем і між елементами реалізована за допомогою сигналів і слотів, де сигнали – це події, які виникають в графічному інтерфейсі, а слоти – це відповідь програми на ці дії (Рис.2).

В результаті дослідження показано, що використання Qt дозволяє розробляти кросплатформені програмні продукти, що мають відмінну швидкість завдяки роботі з мовою C++, низьке споживання апаратних ресурсів та приємний графічний інтерфейс.

Висновки

Результати дослідження ефективності використання засобів Qt та SQLite при розробці програмного забезпечення для комп'ютерних систем управління на прикладі системи управління тепловологічним режимом в теплиці показали, що такі технології можна використовувати для невеликих локальних систем, тому що вони забезпечують високу надійність і швидкість в поєднанні з низькою вартістю та низьким рівнем використання апаратних ресурсів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ / REFERENCES

1. Qt Documentation [Електронний ресурс] - Режим доступу <http://doc.qt.io/> (Дата звернення 23.02.2016) - Назва з екрану.

Слободянюк Юрій Олександрович – студент групи 2AB-14, факультет комп'ютерних систем та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: yurasl22@gmail.com

Науковий керівник: Москвіна Світлана Михайлівна – к.т.н., професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: moskvina@ukr.net

Yurii O. Slobodianiuk – Department of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: yurasl22@gmail.com

Supervisor: **Svitlana M. Moskvina** – Ph.D, Associate Professor, Professor of the Chair of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: moskvina@ukr.net