

РОЗРОБКА КЛІЄНТ-СЕРВЕРНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ АЕРОПОННОЮ СИСТЕМОЮ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ПЗАС

У ХХІ столітті широкого поширення набули такі процеси, як забруднення води, ґрунту і повітря, деградація земель, знищення, виникли такі специфічні явища як кислотні дощі. Неприятливі екологічні явища перетворились в суттєвий елемент життєдіяльності людства, здійснюючи відчутний вплив на різноманітні сторони людської діяльності: економіку і політику, моральний стан і здоров'я людини, і багато іншого. Термін «деградація земель» означає зниження чи втрату біологічної і економічної продуктивності і складної структури орних земель, що зволожуються дощем, зрошуваних орних земель чи пасовищ, лісів і лісистих ділянок у посушливих, напівзасушливих і сухих субгумідних районах у результаті землекористування чи дії одного чи кількох процесів, у тому числі пов'язаних з діяльністю людини [1]. Одним з рішень цієї проблеми є використання нових технологій, які дозволяють вирощувати корисні рослини без використання природних земельних ресурсів тим самим дуже зменшуючи негативний антропогенний вплив. Технологіями, які можуть це дозволити є гідропоніка та більш вигідна, швидка, універсальна і менш ресурсоемка - аеропоніка.

Аеропоніка - процес вирощування рослин в повітряному середовищі без використання ґрунту, при якому поживні речовини до коренів рослин доставляються у вигляді аерозолі. Ця технологія дозволяє створити великі по об'єму виробництва на малій площі, без використання великої кількості добрив та води, при цьому зменшуючи час росту та дозрівання рослин у два-три рази, дозволяючи вирощувати будь які рослини не залежно від сезону та кліматичних особливостей. Але така система має декілька критичних вразливостей, наприклад, потребує постійного нагляду та великих грошових затрат. Одним з варіантів вирішення цих проблем є використання мікроконтролерів.

Мікроконтролер — виконана у вигляді мікросхеми спеціалізована мікропроцесорна система, що включає мікропроцесор, блоки пам'яті для збереження коду програм і даних, порти вводу-виводу і блоки зі спеціальними функціями. Найбільш поширеними мікроконтролерами є Arduino та Raspberry Pi.

Arduino - торгова марка апаратно-програмних засобів для побудови систем автоматики і робототехніки. Програмна частина складається з безкоштовної програмної оболонки (IDE) для написання програм, їх компіляції і програмування апаратури. Мова програмування заснована на мові C/C++. Апаратна частина являє собою набір змонтованих друкованих плат, що продаються як офіційним виробником, так і сторонніми виробниками. Повністю відкрита архітектура системи дозволяє вільно копіювати або доповнювати лінійку продукції. Arduino може використовуватися як для створення автономних об'єктів автоматики, так і підключатися до програмного забезпечення на комп'ютері через стандартні дротові та бездротові інтерфейси.

Raspberry Pi є повнофункціональним комп'ютером. Він володіє всіма атрибутами справжнього комп'ютера: виділеним процесором, пам'яттю і графічним драйвером для виведення через HDMI. На ньому навіть працює спеціальна версія операційної системи Linux. Тому на Raspberry Pi легко встановити більшість програм для Linux. Варто трохи попрацювати - і Raspberry Pi можна використовувати як повноцінний медіа-сервер або емулятор відеоігор.

Враховуючи, що Arduino і Raspberry Pi вирішують різні завдання, в певних ситуаціях зручно використовувати ці пристрої спільно. Існує ряд можливостей з'єднання двох пристроїв; в такому випадку ви отримуєте клієнтський доступ до налаштувань і коду через Pi, в той час як Arduino контролює управління роботами.

Для реалізації поставленої задачі система має наступні робочі модулі:

1. Систему життєзабезпечення – головна частина, яка буде керувати потрібними умовами середі для рослин.
2. Модуль безперебійного живлення на випадок відключення основного живлення системи.
3. Модуль зв'язку який буде мати модуль з wifi та модемом на випадок некоректної роботи wifi.
4. Серверну частину.
5. Веб застосунок.
6. Застосунок для мобільного пристрою на Android.

Raspberry Pi є повноцінним комп'ютером на базі Linux – мова програмування не залежить від обраної системи, але частіше за все використовуються більш легкі мови, які не потребують використання великої кількості додаткових бібліотек, наприклад C++ та Python.

Мова програмування пристроїв Arduino базується на C / C ++ і скомпонована з бібліотекою AVR Libc і дозволяє використовувати будь-які її функції.

Серверна частина та веб застосунок використовують фреймворк Ruby on Rails — об'єктно-орієнтований програмний каркас (фреймворк) для створення веб-додатків, написаний на мові програмування Ruby. Ruby on Rails надає каркас модель-вид-контролер (Model-View-Controller) для веб-додатків, серверна частина буде основана на Puma.

Мобільний застосунок написаний на мові Java у середовищі Android Studio — інтегроване середовище розробки (IDE) для платформи Android, представлене 16 травня 2013 року на конференції Google I/O менеджером по продукції корпорації Google — Еллі Паверс (Ellie Powers). 8 грудня 2014 року компанія Google випустила перший стабільний реліз Android Studio 1.0.

Висновки:

1. Проблеми, які викликають при впровадженні аеропонної технології пропонується вирішувати за допомогою мікроконтролерів.
2. Найбільш поширеними мікроконтролерами є Arduino та Raspberry Pi.
3. Планується провести дослідження щодо можливостей мікроконтролерів та спільного чи окремого їх використання.

Література

1. Хабаров А. В. Социально-экологические проблемы организации природопользования, землепользования / А. В. Хабаров, В. Д. Скалан // Рациональное природопользование в условиях техногенеза: сб. научн. тр. / под ред. А.В. Хабарова и В. Д. Скалана. – М. : Папирус ПРО, 2000. – С. 6-23.