

послугу AWS Free Tier [4] абсолютно безкоштовно, потрібно лише зареєструватись в системі AWS і сплатити кошти у сумі 1\$, які будуть списані з банківської картки. Сплачені кошти будуть повернуті на рахунок через декілька днів.

Підсумок і висновки

Розглянуті положення дозволяють зекономити ВУЗам на купівлі доробного обладнання, а студентам здобувати практичні навички з використанням сучасних інформаційних технологій.

Літературні джерела

1 Інтернет в Україні [Електронний ресурс] / Режим доступу https://uk.wikipedia.org/wiki/Інтернет_в_Україні.

2 Amazon EC2 Pricing [Електронний ресурс] / Режим доступу <https://aws.amazon.com/ec2/pricing/>.

3 Google Cloud Platform vs AWS total cost of ownership [Електронний ресурс] / Режим доступу <https://cloud.google.com/pricing/tco/>

4 AWS Free Tier [Електронний ресурс] / Режим доступу <https://aws.amazon.com/free/>.

УДК 004.272

АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРНИХ РІШЕНЬ ARDUINO

О.В. Сопіжак, Р.І. Передрук, А.І. Сабатюк, Я.Б. Сторож

*Івано-Франківський Національний Технічний Університет Нафти і Газу
Україна, 76000, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, sapizhak-oleg@ukr.net*

У процесі навчання, ми стикнулись із тим, що потрібно вивчити архітектуру Arduino. Потрібно дізнатись як працює платформа, чи вигідно та зручно з нею працювати, для яких саме задач?

Arduino - це відмінна платформа для моделювання на основі мікроконтролера, що має багато варіацій, з купою проектів з відкритим кодом, підручників, форумів для початківців. Використовуючи простий IDE (Integrated Development Environment, Інтегрована середовище розробки), код на основі C++, USB кабель і кілька пасивних компонентів, можна почати блимати світлодіод або обмінюватися повідомленнями з комп'ютером за кілька хвилин, не маючи будь-яких серйозних попередніх знань в електроніці [1].

Це прекрасний старт, але як довго можна працювати з Arduino? Досить довго, але до певного моменту, тому що в електроніці, як і скрізь в житті є компроміс між простотою і продуктивністю. Час і необхідність прийняття такого рішення залежить тільки від вас [2].

Плата Arduino складається з мікроконтролера Atmel AVR, а також елементів обв'язки для програмування та інтеграції з іншими пристроями. На багатьох

платах наявний лінійний стабілізатор напруги +5В або +3,3В. Тактування здійснюється на частоті 16 або 8 МГц кварцовим резонатором [3]. У мікроконтролер записаний завантажувач (bootloader), тому зовнішній програматор не потрібен.

На концептуальному рівні усі плати програмуються через RS-232 (послідовне з'єднання), але реалізація даного способу різниться від версії до версії. Новіші плати програмуються через USB, що можливо завдяки мікросхемі конвертера USB-to-Serial FTDI FT232R. У версії платформи Arduino Uno в якості конвертера використовується контролер Atmega8 у SMD-корпусі [2]. Дане рішення дозволяє програмувати конвертер таким чином, щоб платформа відразу розпізнавалася як миша, джойстик чи інший пристрій за вибором розробника зі всіма необхідними додатковими сигналами керування. У деяких варіантах, таких як Arduino Mini або неофіційній Boarduino, для програмування потрібно підключити до контролера окрему плату USB-to-Serial або кабель.

Плати Arduino дозволяють використовувати значну кількість I/O виводів мікроконтролера у зовнішніх схемах. Наприклад, у платі Decimila доступно 14 цифрових входів/виходів, 6 із яких можуть видавати ШІМ сигнал, і 6 аналогових входів. Ці сигнали доступні на платі через контактні площадки або штирьові розніми. Також існує декілька видів зовнішніх плат розширення, які називаються "shields" ("щити"), які приєднуються до плати Arduino через штирьові розєми [4].

Аналізуючи структуру Arduino ми зробили наступні висновки: використовуючи Arduino на основі коду C++, кабелю USB та декількох пасивних елементів, можна блимати світлодіодами, або обмінюватись повідомленнями з комп'ютерами. Для початківців дана технологія може легко допомогти вивчити мову програмування C++, можна зробити простий проект лише за кілька хвилин, використовуючи стандартні бібліотеки. Arduino надзвичайно простий у застосуванні, що дуже зручно в навчальному процесі, проте й практична користь від нього може бути отримана лише на початкових рівнях, складні автоматизовані комплекси створювати за допомогою даної технології є недоцільно.

Список використаних джерел:

1 О платформе arduino [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://arduino.ua/ru/about/> - Назва з екрану. Дата звернення: 17.09.2015

2 Arduino: спасибі і прощай – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://infomillions.ru/109-arduino-spasibi-i-proshhaj.html> - Назва з екрану. Дата звернення: 17.09.2015

3 Знакомство с Arduino – [Книга] Режим доступу: <http://arduino.shopium.ua/pages/arduino-getting-started/>. Дата звернення : 17.09.2015.

4 Офіційний сайт Arduino Genuino - [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.arduino.cc/> - Назва з екрану. Дата звернення: 17.09.2015.