

Отже, за допомогою вищеназваних засобів можна розробити програму для бездротового керування Arduino-роботом, забезпечити простоту і надійність у її використанні.

Список використаних джерел

1. Подключение Arduino Bluetooth модулей HC 05 HC06 [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://arduino-master.ru/datchiki-arduino/arduino-bluetooth-hc05-hc06/> - Назва з екрана.
2. Опис Qt Bluetooth [Електронний ресурс] // Офіційний форум Qt. Режим доступу: <https://doc.qt.io/qt-5/qtbluetooth-index.html>. – Назва з екрана.
3. Макс Шлее. Qt4.5. Профессиональное программирование на C++. —СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 896 с.: ил. + DVD — (В подлиннике).

УДК 621.373.54

ГЕНЕРАТОРИ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ СХЕМИ ПЛІС

Секач В.О., студ. гр. ПЕ-161

Науковий керівник: Іванець С.А., к.т.н. доцент

Чернігівський національний технологічний університет

Сучасний стан вбудованих систем та систем цифрової обробки сигналів дозволяє будувати системи, які у реальному часі обробляють відеоінформацію та дозволяють будувати автономні автомобілі. Ця робота є частиною проекту, який виконується студентами Чернігівського національного технологічного університету на основі обладнання, що знаходиться у Німеччині, в університеті прикладних наук міста Санкт-Августин у лабораторії FPGA Vision Remote Lab. Взаємодія студента з віддаленою лабораторією показана на рисунку 1. На своєму комп'ютері студент розробляє проект у пакеті Quartus II та проводить його компіляцію. Потім за допомогою інтернету він передає конфігураційний файл на сервер у Німеччині, з якого відбувається програмування відлагоджувальної плати та перевірка правильності функціонування алгоритму. Для перевірки правильності обробки зображення разом із конфігураційним файлом передається і тестове зображення. Результуюче зображення з виходу плати ПЛІС передається назад через мережу інтернет у вікно веб браузера. Таким чином існує можливість перевірки роботи алгоритмів на сучасному обладнанні з мікросхемами ПЛІС Cyclone IV та Cyclone V.

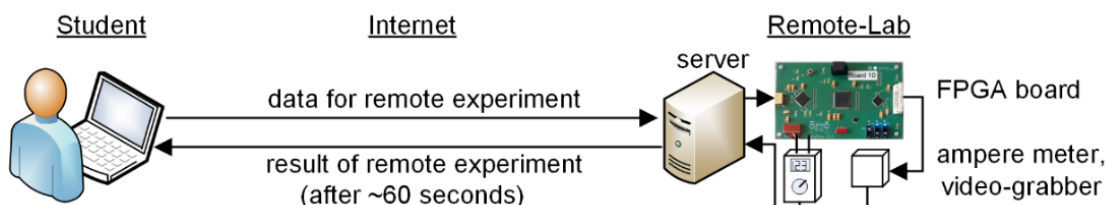


Рис. 1. Взаємодія студента та віддаленої лабораторії

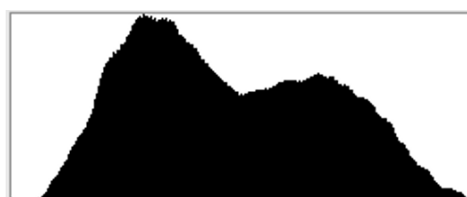


Рис. 2. Гістограма зображення

У роботі розробляється схема, яка розраховує гістограму зображення. Гістограма – це розподіл пікселів по яскравості. Гістограма може бути монохромною або кольоровою (RGB, наприклад). Чим вище точка на кривій гістограми, тим більше пікселів даної яскравості знаходиться у зображенні. На рисунку 2 показана гістограма з нормальним розподілом яскравостей без будь-яких проблем і перекосів.

Для розрахунку гістограми було розроблено схему, показану на рисунку 3. Зображення подається на вхід мікросхеми ПЛІС. Також генерується сигнал R/WR, за допомогою якого обирається режим роботи. Якщо при сигналі W/R = '1', то система бере вхідний потік даних з трьох каналів зображення Red, Green, Blue і за допомогою суматора з накопиченням розраховує кількість пікселів для кожної з градацій яскравості (256 градацій для кожного каналу). Після значення сигналу W/R змінюється на 0 і запускається лічильник, який формує адреси від 0 до 255 градацій і виводить кількість пікселів для кожного з рівнів яскравості.

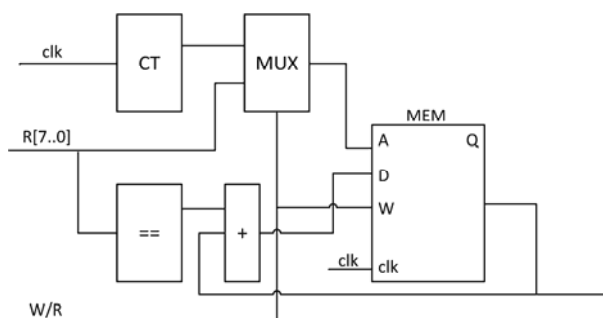


Рис. 3. Схема для розрахунку гистограми

Список використаних джерел

1. Проектування комп'ютерних систем на основі мікросхем програмованої логіки: монографія / авт: В. В. Казимир, В. В. Литвинов, С. А. Іванець. – Чернігів: Чернігівський національний технологічний університет, 2013. – 305 с.
2. Cyclone V Device Handbook. Altera Corporation, 2016. – 316 p.
3. FPGA vision remote lab [Електронний ресурс]. – <https://www.h-brs.de/de/fpga-vision-lab>
4. Гистограма [Електронний ресурс]. – <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%96%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0>

УДК 621.311

PERSPECTIVES FOR THE ALTERNATIVE ALTERNATIVE GEREL ENERGIA PERSPECTIVES IN THE STRUCTURE OF ELECTRICAL SUPPLY OF LITAL APARATIV

Stukota O.V., cadet, **Xebda A. S.**, teacher

Kremenchuk Flight College of National Aviation University

The height of the flight has a significant effect on the work of the entire complex of aircraft electrical equipment (LA).

External influences affecting electrical installations can lead to various types of damage, for example, to breakage of wires and windings, especially in their soldering places, to the occurrence of cracks and damage to electrical insulating materials, accelerated wear of axles and bearings in actuators, deviations from normal operation of spring and moving elements of electric vehicles.

The tactical and technical requirements for the equipment of aircraft, designed taking into account the conditions of operation of the electrical equipment and its purpose include the following indicators: reliability and reliability, requirements for mass and dimensions, strength of electrical equipment, chemical resistance of electrical equipment, ease of operation and repair of electrical equipment, economic requirements [1].

Meanwhile, from the generators all the electronics are powered on board the aircraft, so if the generators stop working, then all the equipment of the electric power supply of the aircraft will be discharged. In this case, in some types of aircraft, manufacturers install retractable wind power plants that produce current due to the fact that the winder wheel spins under the action of a counterflow of air on the blade, which makes it possible at least to monitor the critical technical parameters of the state of equipment and aircraft systems.

In the meantime, one of the promising alternative sources of electric energy in the LA is solar panels (SBs). Taking into account the fact that the SBs have been used in cosmonautics, which occupy a dominant position among other sources of autonomous power supply, we can talk about the further active their introduction into the systems of primary emergency power supply of airborne aircraft complexes as additional sources of electric energy.

Given the application of nanotechnology in the production of CB, there is a prospect of increasing the efficiency of their functioning and at the same time, a significant reduction in their cost.

Thus, it has been established that the introduction of alternative sources of electric energy into the air supply system is taking place, however, the issue of introducing them into the structure of the primary emergency power supply of airborne aircraft complexes remains promising and up-to-date.

List of references

1. Kotenko, P. S. Perspektivy sovershenstvovaniya elektrooborudovaniya letatel'nykh apparatov [Elektronnyy resurs] / P. S. Kotenko, F. A. Gizatullin ; FGBOU VPO UGATU. – Uchebnoye elektronnoye izdaniye. – Ufa : UGATU, 2011.