

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЛОГІЧНОГО АНАЛІЗАТОРА В СИСТЕМАХ ПОКОМПОНЕНТНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ПРИСТРОЇВ

Озеранський Володимир , Перевозніков Сергій

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі проаналізовано особливості використання логічного аналізатора у системах по компонентного діагностування цифрових пристроїв. Описано основні характеристики логічних аналізаторів та переваги їх використання.

Abstract

This paper analyzes the features using logic analyzer systems for component-wise diagnostics of digital devices. Considered the basic characteristics of logic analyzers and benefits of their use.

Вступ

Широке розповсюдження радіоелектронних пристроїв із застосуванням цифрової обробки сигналів обумовлює підвищений інтерес до питань діагностування їх технічного стану. Одним з різновидів діагностування цифрових вузлів і блоків є покомпонентне тестове діагностування, застосування якого на етапі проектування та виготовлення цифрових пристроїв дозволяє визначити правильність їх функціонування і здійснити процедуру пошуку несправностей.

Використання логічного аналізатора в системах покомпонентного діагностування цифрових пристроїв

При проведенні тестової діагностики виникає складність у визначенні еталонних реакцій при діагностуванні існуючих схем, у визначенні оптимального числа контрольних точок для зняття вихідної реакції цифрової схеми, що діагностується [1].

Цю задачу можна вирішити двома шляхами:

1. Створювати прототип цифрового пристрою, що розробляється, та провести його діагностику апаратними методами
2. Здійснити моделювання на ЕОМ як цифрового пристрою, так і процесу діагностики.

Найбільш раціональним є другий підхід, який припускає створення автоматизованих систем діагностики, що дозволяють проводити діагностику цифрових схем на стадії проектування. Під час пошуку складних несправностей в дискретних пристроях виникає необхідність одночасного спостереження декількох сигналів поведінки схеми (одноразових і аперіодичних). Такі можливості надає логічний аналізатор – прилад для збору і аналізу даних про реальні умови роботи дискретних пристроїв.

Логічний аналізатор є комбінацією багатоканального реєстратора двійкових сигналів, побудованого на базі швидкодіючого запам'ятовуючого пристрою з розвиненою системою управління процесом запису даних, і екранного пульта-дисплея, що відображає записану в пам'ять інформацію у формі, що є зручною для аналізу[1].

Розрізняють два типи логічних аналізаторів: а) аналізатори логічних станів (фіксують стани контрольних точок схеми під час тактових сигналів, що задаються пристроєм, і записують процес зміни станів синхронно з його роботою); б) аналізатори часових діаграм (фіксують стани контрольних точок схеми в моменти часу, які задаються незалежно працюючим тактовим внутрішнім генератором аналізатора).

Логічні аналізатори мають 2 режими роботи: а) реєстрація; б) відображення.

Логічні аналізатори, в загальному випадку представляють собою комплекс з USB-блоку аналізатора і програмного забезпечення верхнього рівня для ПК (рисунок 1).

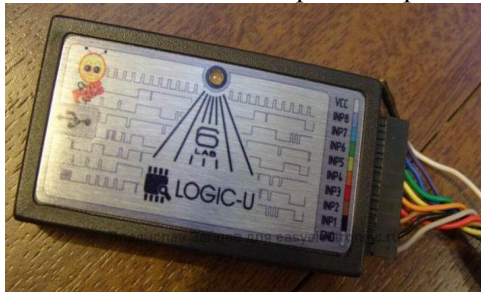


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд логічного аналізатора

Принцип роботи полягає в синхронному захопленні цифрових даних по всіх вхідних каналах із заданою частотою вибірки і одночасній передачі цих даних через інтерфейс USB в ПК для подальшого аналізу [3].

Інформація з аналізатора може бути виведена на екран у формі логічних часових діаграм, логічних таблиць або графічного зображення.

У режимі відображення часових діаграм аналізатор функціонує як багатоканальний цифровий осцилограф та відображає двійкові сигнали станів (рисунок 2).

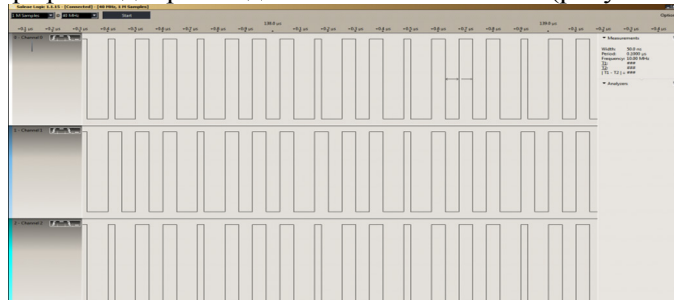


Рисунок 2 – Часові діаграми логічного аналізатора

У режимі відображення логічних таблиць інформація відображається в двійковому, вісімковому, шістнадцятковому або алфавітно-цифровому коді.

Висновки

При проведенні діагностування цифрових пристроїв або контролю цифрових потоків інформації широко використовуються логічні аналізатори та генератори логічних сигналів. Використання логічних аналізаторів і генераторів логічних сигналів дозволяють будувати комплексні системи діагностики цифрових пристроїв з можливістю активного впливу на об'єкт дослідження з аналізом швидкоплинних процесів в реальному часі. Ідеологія гнучкого виконання і легкої адаптованості до різних схем дозволяє значно розширити сферу застосування.

Список використаних джерел:

1. Перевозніков С.І. Особливості формування компонентних структур тестування для систем внутрішньосхемного пошуку несправностей цифрових пристроїв / С.І. Перевозніков, В.С. Озеранський, Л.В. Крупельницький // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2012. - №12. – С. 62–71.

2. Карлашук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Том 2. Моделирование телекоммуникационных и цифровых систем. 6-е изд., перераб. и дополн. – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006. –640 с.

3. Озеранський В.С. Особливості проектування апаратних засобів по компонентного діагностування цифрових пристроїв в умовах виробництва / Озеранський В.С., Арсенюк І.Р., Ярцева О.І. // Вісник Хмельницького національного університету. – №5. – 2013. – С.165–170. ISSN 2307–5732.