

CONVERT RGB TO GRAYSCALE VIDEO MODULE

Specification

03/2021

Contents

Contents	2
Release Information.....	3
Features.....	3
Deliverables (mô tả các tài nguyên, tài liệu đi kèm)	3
IP Core Structure (Mô tả sơ đồ khối của IP: từ tổng quát đến chi tiết).....	3
Port Map (mô tả tín hiệu vào ra của IP)	3
IP Core Parameter.....	5
IP Core Operation Description (mô tả về lý thuyết, nguyên lý hoạt động của IP core này)	6
Performance and Resource Utilization	6
IP Core Interface Description	6
Upgrade and Technical Support	7
Feedback	7
Revision	7
License	7

Release Information

Name	Convert RGB to Grayscale Video Module
Version	1.0
Build date	01/04/2021
Authour	Group 3-CE434.L21
Website	https://github.com/NguyenTruongHoangTrung/CE434.L21-Group3

Features

Hệ thống thực hiện việc chuyển đổi giữa RGB video sang Grayscale bằng cách tách video thành nhiều ảnh sau đó xử lý trên từng ảnh riêng biệt, cuối cùng gộp tất cả các ảnh xử lý lại thành một video hoàn chỉnh.

Deliverables

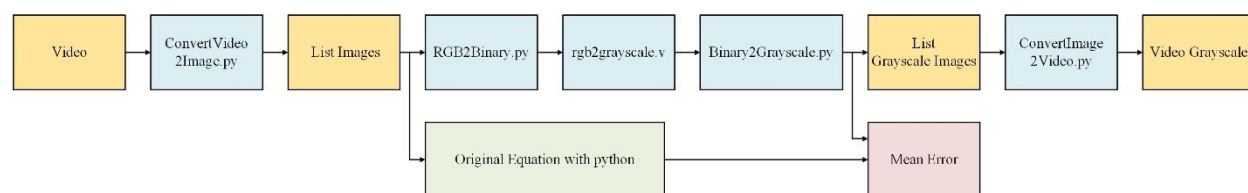
Python code: ConvertVideo2Image.py, RGB2Binary.py, Binary2Grayscale.py, ConvertImage2 Video.

RTL code: RGB2Grayscale.v, RGB2Grayscale_tb.v.

Reference: Efficient Hardware of RGB to Gray Conversion Realized on FPGA and ASIC paper

IP Core Structure

Block Diagram



Hình 1: Hình mô tả sơ đồ khối tổng quát

ConvertVideo2Image : Chuyển video thành nhiều ảnh để xử lý.

RGB2Binary.py: Chuyển mỗi pixels của ảnh RGB thành R (8bit), G (8bit), B (8bit) để xử lý.

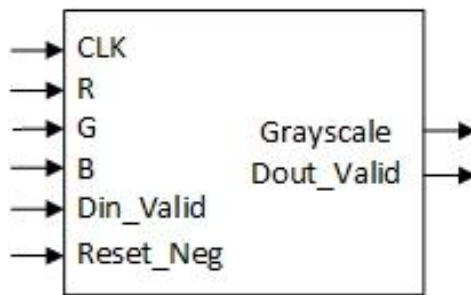
RGB2Grayscale.v: Xử lý 24bit – R (8bit), G (8bit), B (8bit) biểu thị cho một pixel của ảnh RGB thành 8bit biểu thị cho một pixel của ảnh Grayscale.

Binary2Grayscale.py : Chuyển 8bit thành một pixel của sau đó ghép thành một ảnh GrayScale hoàn chỉnh.

ConvertImage2Video : Gộp các ảnh Grayscale lại với nhau để tạo thành video Grayscale hoàn chỉnh.

MeanError.py : Tính trung bình lỗi của video xử lý bằng RTL module và bằng code Python

Port Map



Bảng 1: Bảng mô tả tín hiệu của IP

Port name	Width	Description
CLK	1	Xung clock của hệ thống. Module hoạt động tại cạnh lên xung clock
R	8	8bit binary biểu thị màu đỏ của một pixel ảnh RGB
G	8	8bit binary biểu thị màu xanh lá của một pixel ảnh RGB
B	8	8bit binary biểu thị màu xanh dương của một pixel ảnh RGB
Din_Valid	1	Cho biết Din có hợp lệ để truyền vào module hay không Din = 0 : Dữ liệu truyền vào module không hợp lệ Din = 1: Dữ liệu truyền vào module hợp lệ
Dout	8	8bit binary biểu thị cho một pixel của ảnh Grayscale
Dout_Valid	1	Cho biết Dout có hợp lệ hay không Dout = 0 : Dữ liệu hợp lệ Dout = 1: Dữ liệu hợp lệ
Reset_Neg	1	Tín hiệu Reset của hệ thống. Module bị Reset tại cạnh xuống của Reset

IP Core Parameter

Parameter	Description
INT_WIDTH	Định nghĩa số bit của R,G,B truyền vào module theo kiểu integer
FP_WIDTH	Định nghĩa số bit của R,G,B truyền vào module theo kiểu fixed point để tính toán chính xác hơn
Clock_Cycle	Định nghĩa thời gian một chu kì xung clock của hệ thống

Upgrade and Technical Support

Thông tin cần thiết để liên hệ :

Feedback

Nhóm nghiên cứu The ViRos,

Khoa Kỹ Thuật Máy Tính,

Trường Đại học Công nghệ Thông tin TP HCM

Email (leader): cuongtv@uit.edu.vn

Website: <http://uit.edu.vn/~the-viros>

Revision

Thông tin về các phiên bản, thay đổi nếu có

Version	Date	Changes
1.0	01/01/2016	Initial 1'st release

License

Đây là sản phẩm sở hữu của nhóm nghiên cứu The ViRos, toàn bộ các ứng dụng sử dụng tài nguyên này cho mục đích giáo dục được miễn phí. Trong quá trình sử dụng cần nêu rõ tài liệu tham khảo từ nhóm ViRos. Các sản phẩm sử dụng cho mục đích thương mại cần liên hệ và được sự đồng ý của tác giả.