

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Sinh viên : Nguyễn Trường An

MSSV : 21200026

Nội dung thực hiện :

Bài tập tích hợp lọc FIR vào hệ thống SoC:

Yêu cầu:

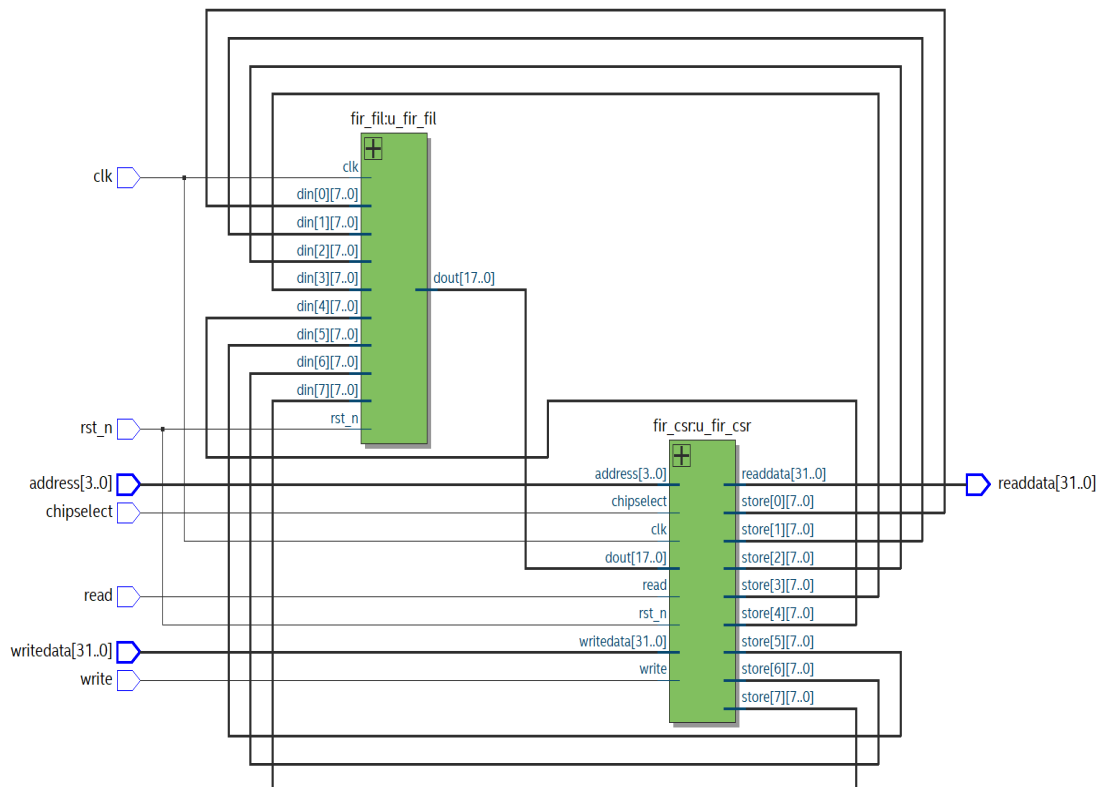
- + Nộp file báo cáo các bước đã tích hợp vào lọc FIR vào hệ thống SoC.
- + File C code trên Eclipse để chạy phần mềm.
- + Kết quả mô phỏng cả hệ thống, phân tích và giải thích dạng sóng trong mô phỏng.

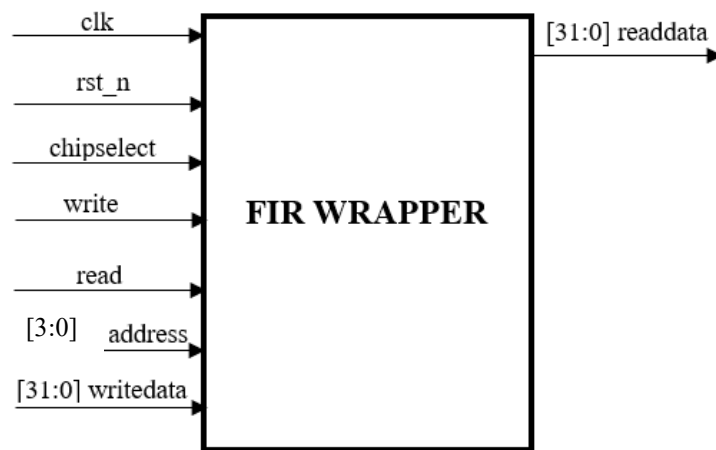
Thực hiện:

I. Tích hợp hệ thống

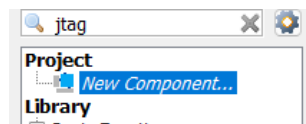
- Block diagram của FIR:

FIR WRAPPER





- Thực hiện các bước thêm lọc FIR vào SOC :
- + Bước 1: Thêm vào New Component ... như hình.



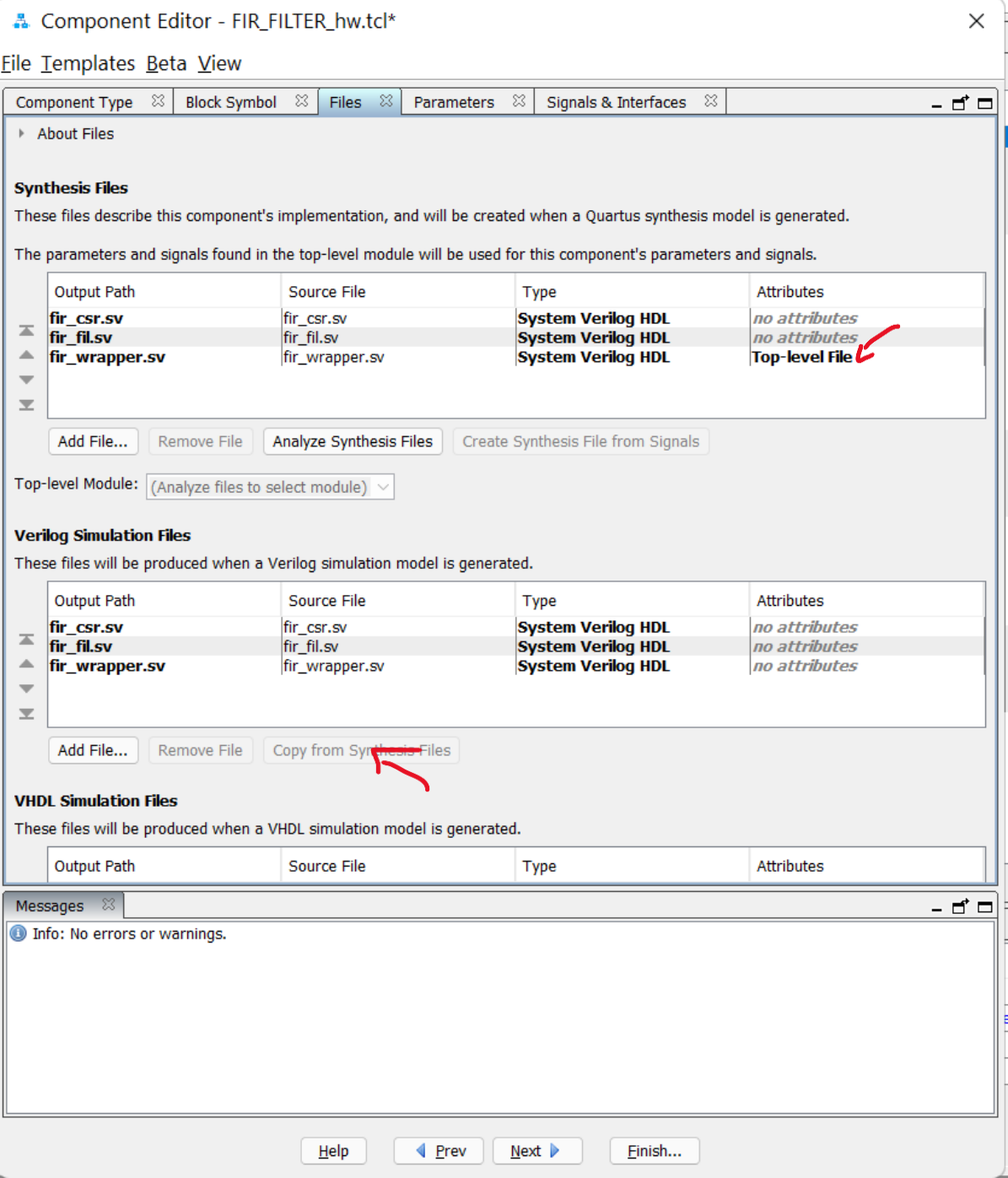
- + Bước 2 : Đặt tên như hình :

A screenshot of a configuration form for a component named 'FIR_FILTER'. The form has the following fields:

- Name:** `FIR_FILTER`
- Display name:** `FIR_FILTER`
- Version:** `1.0`
- Group:** (empty field)
- Description:** (empty field)
- Created by:** (empty field)
- Icon:** (empty field)
- Documentation:** A table with two columns: 'Title' and 'URL'. The table is currently empty.

At the bottom of the form, there are '+' and '-' buttons for expanding/collapsing sections.

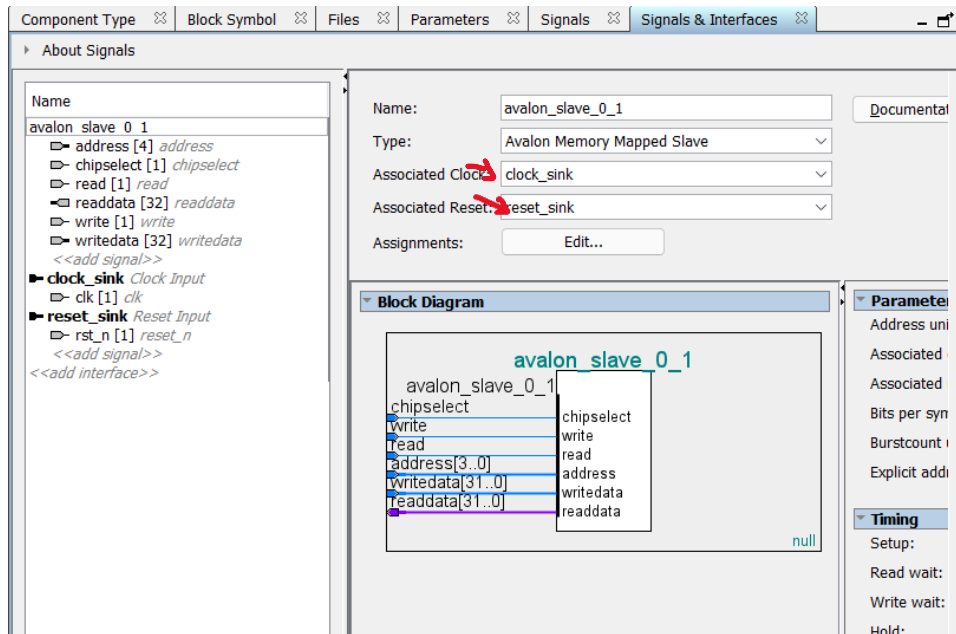
+ Bước 3 : Add các file fir_fil.sv , fir_csr.sv và fir_wrapper.sv tại tab file và Analyze Synthesis Files. (Lưu ý set fir_wrapper.sv là top-level file)



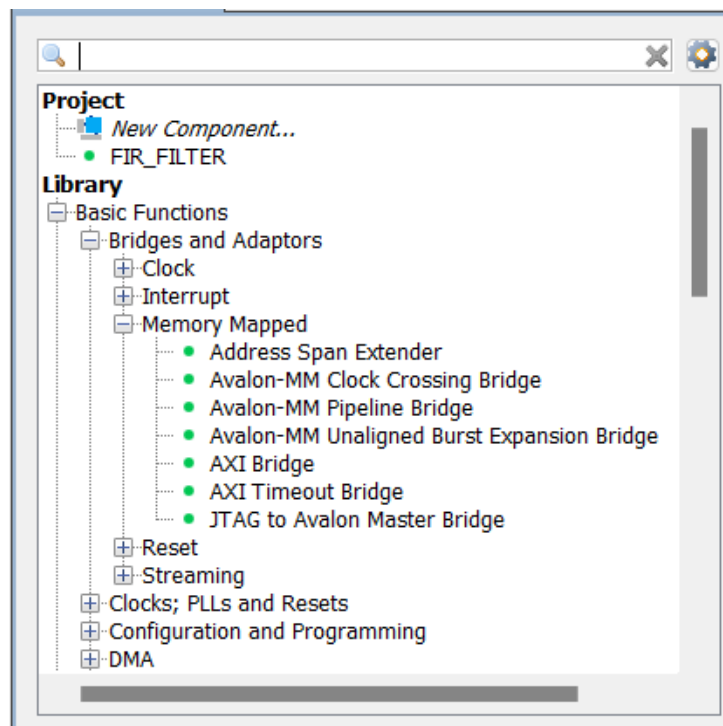
+ Bước 4 : Tại tab signal , Thực hiện chỉnh các tín hiệu như hình :

About Signals				
Name	Interface	Signal Type	Width	Direction
clk	clock_sink	clk	1	input
rst_n	reset_sink	reset_n	1	input
chipselect	avalon_slave_0_1	chipselect	1	input
write	avalon_slave_0_1	write	1	input
read	avalon_slave_0_1	read	1	input
address	avalon_slave_0_1	address	4	input
writedata	avalon_slave_0_1	writedata	32	input
readdata	avalon_slave_0_1	readdata	32	output

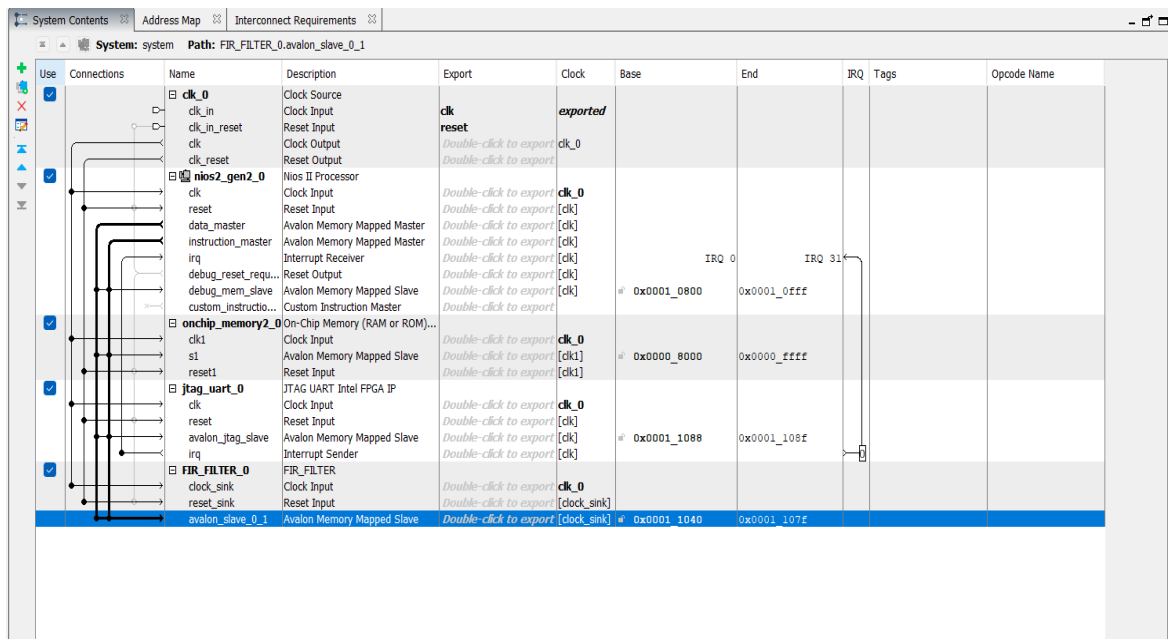
+ Bước 5 : Chỉnh các tín hiệu về clock_sink và reset_sink.



+ Bước 6 : Lưu lại là ta đã thêm thành công .



+ Thêm Vào hệ thống SOC và nối chân tương ứng (*Lưu ý thêm base address*):



II. Kết quả mô phỏng cả hệ thống, phân tích và giải thích dạng sóng trong mô phỏng.

Code C :

```
#include <stdio.h>
#include "system.h"
#include "io.h"
char input_data[8] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8};

unsigned char *fir_base[16] = {
    // address 0 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x00),
    // address 1 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x04),
    // address 2 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x08),
    // address 3 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x0C),
    // address 4 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x10),
    // address 5 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x14),
    // address 6 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x18),
    // address 7 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x1C),
    // address 8 in fir designed
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x20),
    //////////////////////////////////////
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x24),
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x28),
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x2C),
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x30),
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x34),
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x38),
    (unsigned char*) (FIR_FILTER_0_BASE + 0x3C)
};
```


- Vị trí hình tròn là có wave form phân tích ở dưới nó không trùng nhau trong quá trình ghi và đọc (do zoom out nên nhìn gần như trùng)
- Giai đoạn 3 : quá trình có lệnh đọc lên các địa chỉ tương ứng (address 0 đến address 7).
- Giai đoạn 4 : Thực hiện đọc ở address số 8 (nơi kết quả của lọc fir được ghi lại).

Kết quả đọc từ code ra console :

```
#                                     550000. info. system;
# Writing 1 to address 0
# Writing 2 to address 1
# Writing 3 to address 2
# Writing 4 to address 3
# Writing 5 to address 4
# Writing 6 to address 5
# Writing 7 to address 6
# Writing 8 to address 7
# Reading from address 0 = 1
# Reading from address 1 = 2
# Reading from address 2 = 3
# Reading from address 3 = 4
# Reading from address 4 = 5
# Reading from address 5 = 6
# Reading from address 6 = 7
# Reading from address 7 = 8
# Reading from result of fir = 120
```
