

# Hệ thống số lập trình

**Phần bổ xung: Mô phỏng mạch số trên ModelSim**

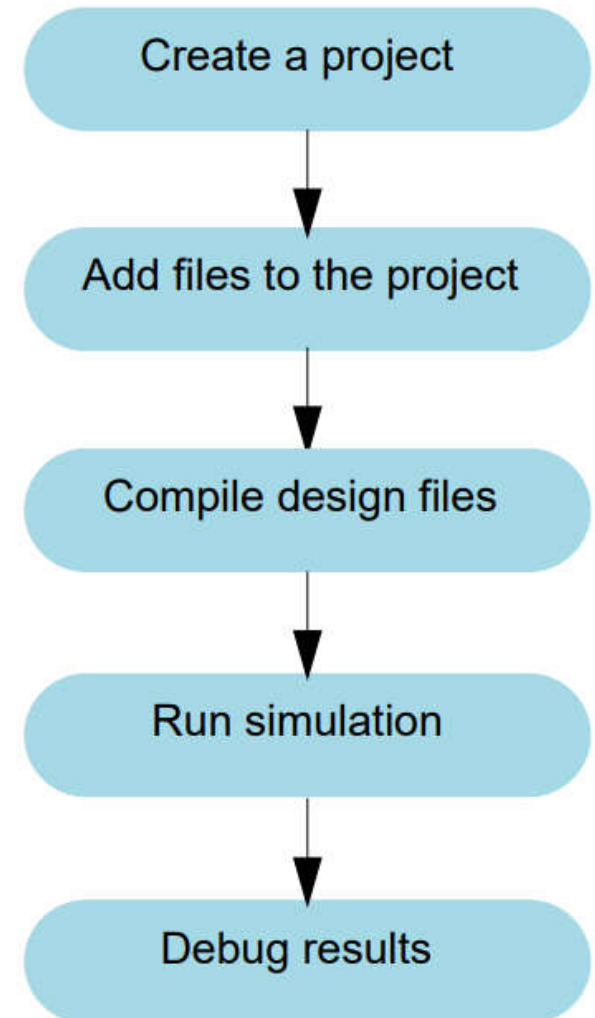
**TS. Trần Mạnh Cường**

# Download và cài đặt

- The ModelSim\*-Intel® FPGA edition software
- Phiên bản Starter Edition
- [Intel® FPGA Simulation - ModelSim\\*-Intel® FPGA](#)

# Quy trình thực hiện project

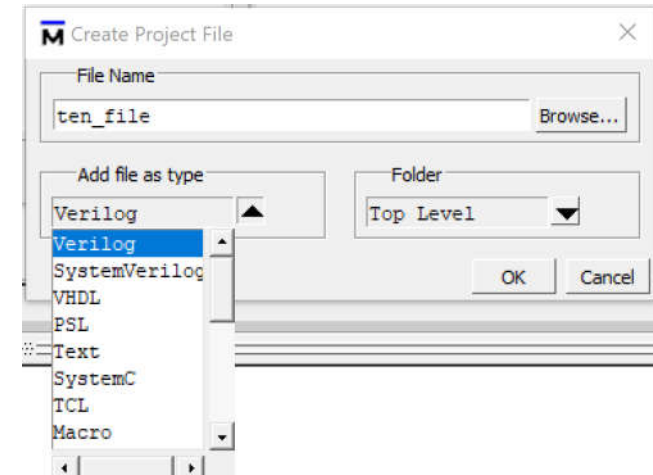
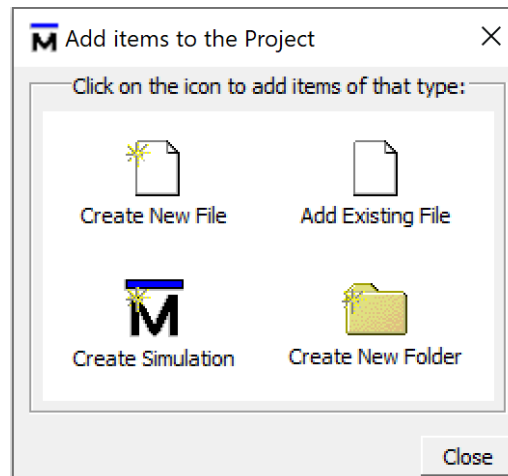
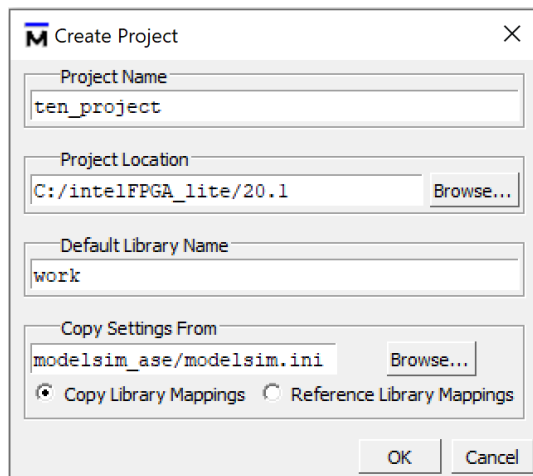
- Project chạy trên ModelSim gồm 2 file
  - Code file: là chương trình Verilog (hoặc VHDL) mô tả mạch phần cứng
  - Testbench file: phần mô tả kết nối với bên ngoài của mạch phần cứng code file
- ModelSim hỗ trợ ngôn ngữ
  - Verilog: file.v (Môn học dùng file dạng này)
  - VHDL: file.vhd



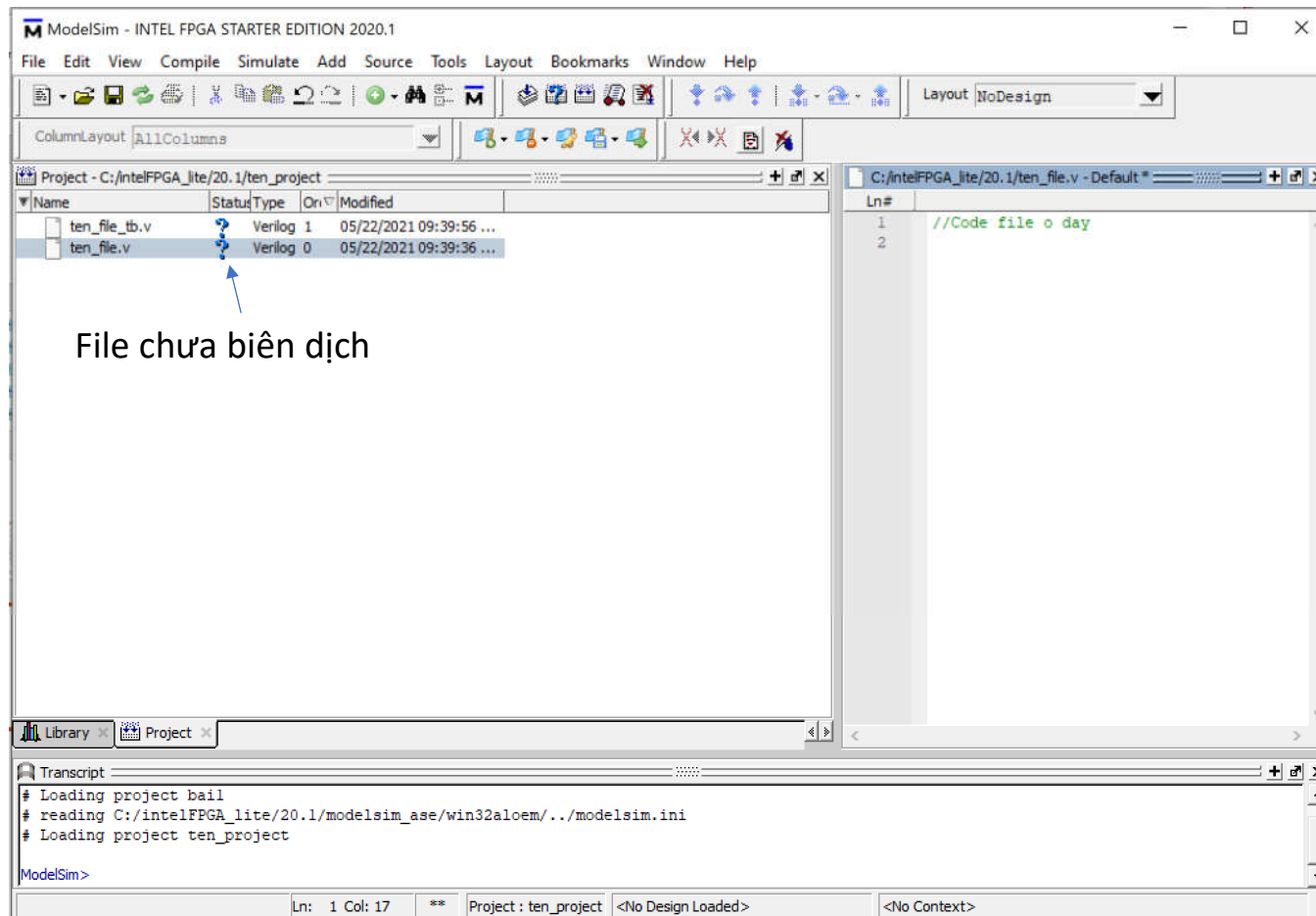
# Tạo một project

- Chạy phần mềm ModelSim
- File → New → Project
- Chọn tên Project
- Tạo File mới hoặc add file vào Project

Chú ý chọn kiểu file là Verilog

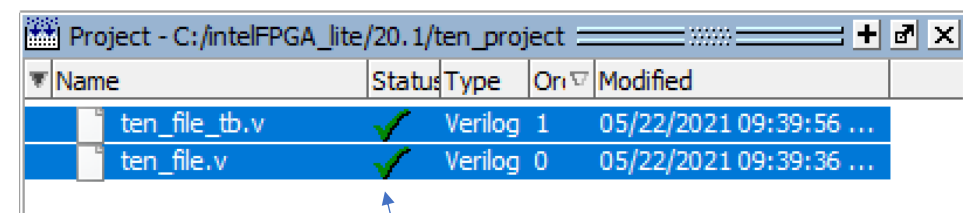
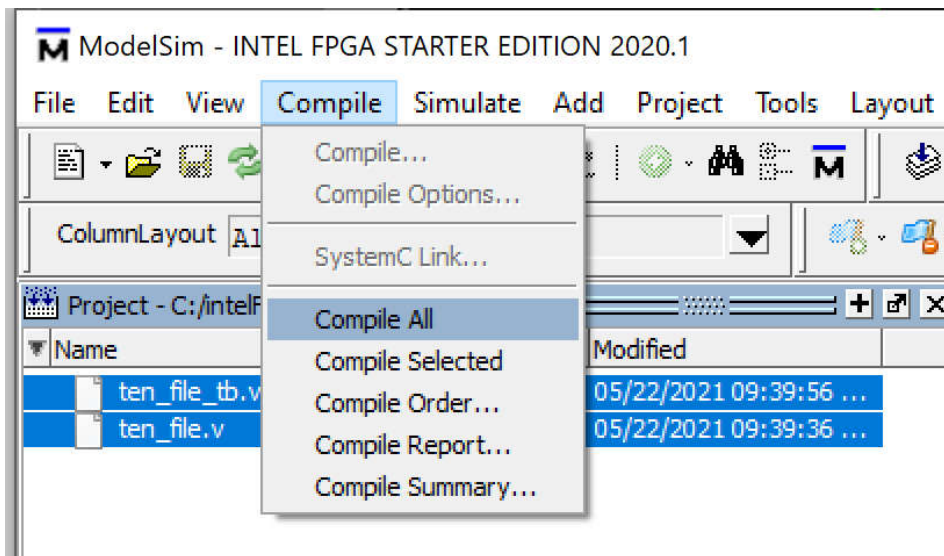


# Code file

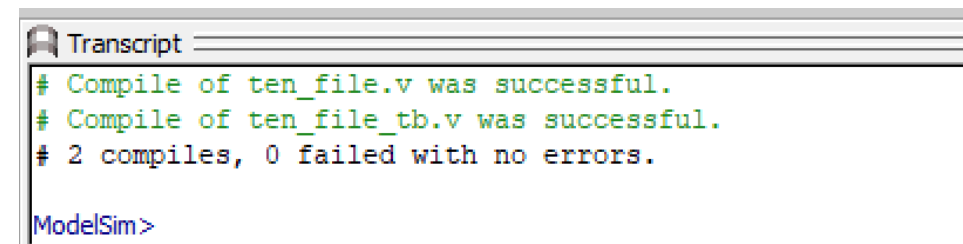


# Biên dịch

- Chọn Compile → Compile All (hoặc từng loại tương ứng)

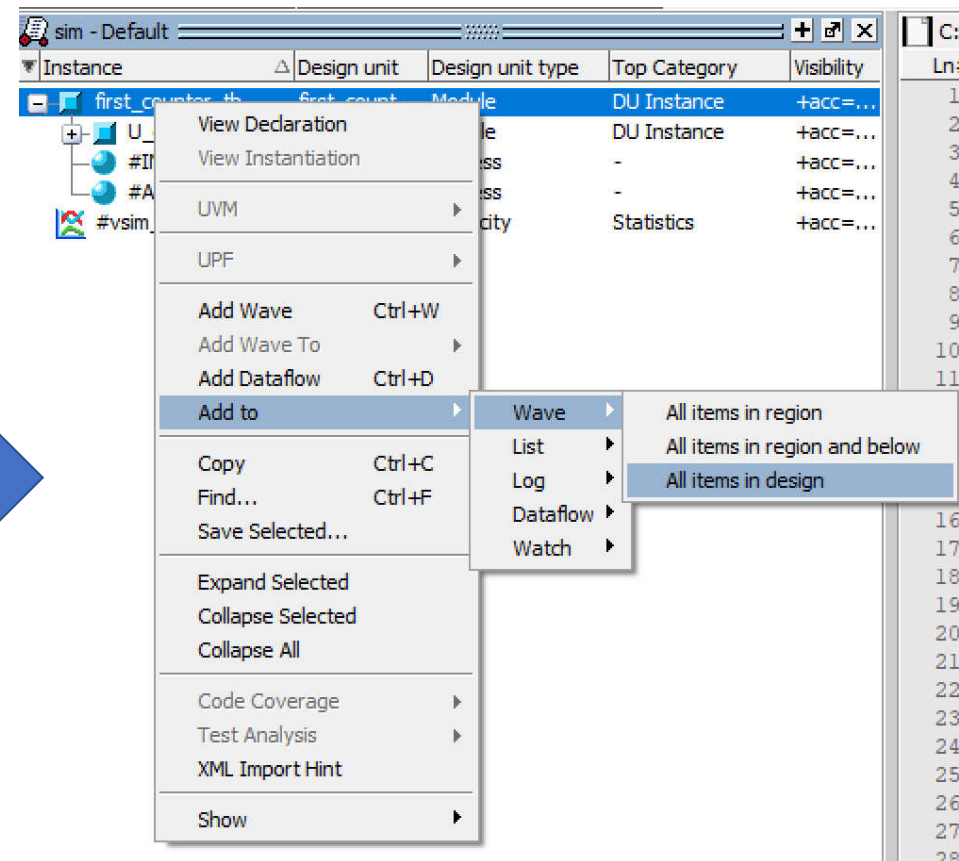
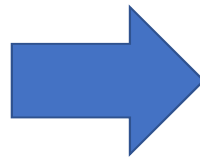
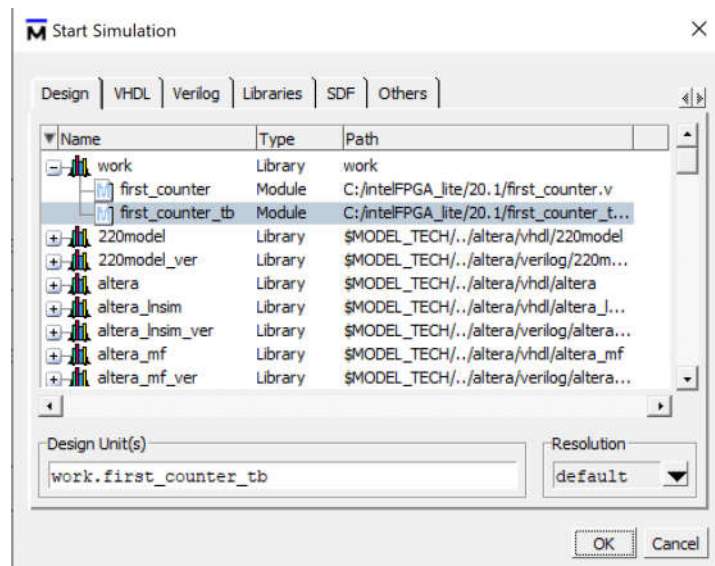


File đã biên dịch thành công



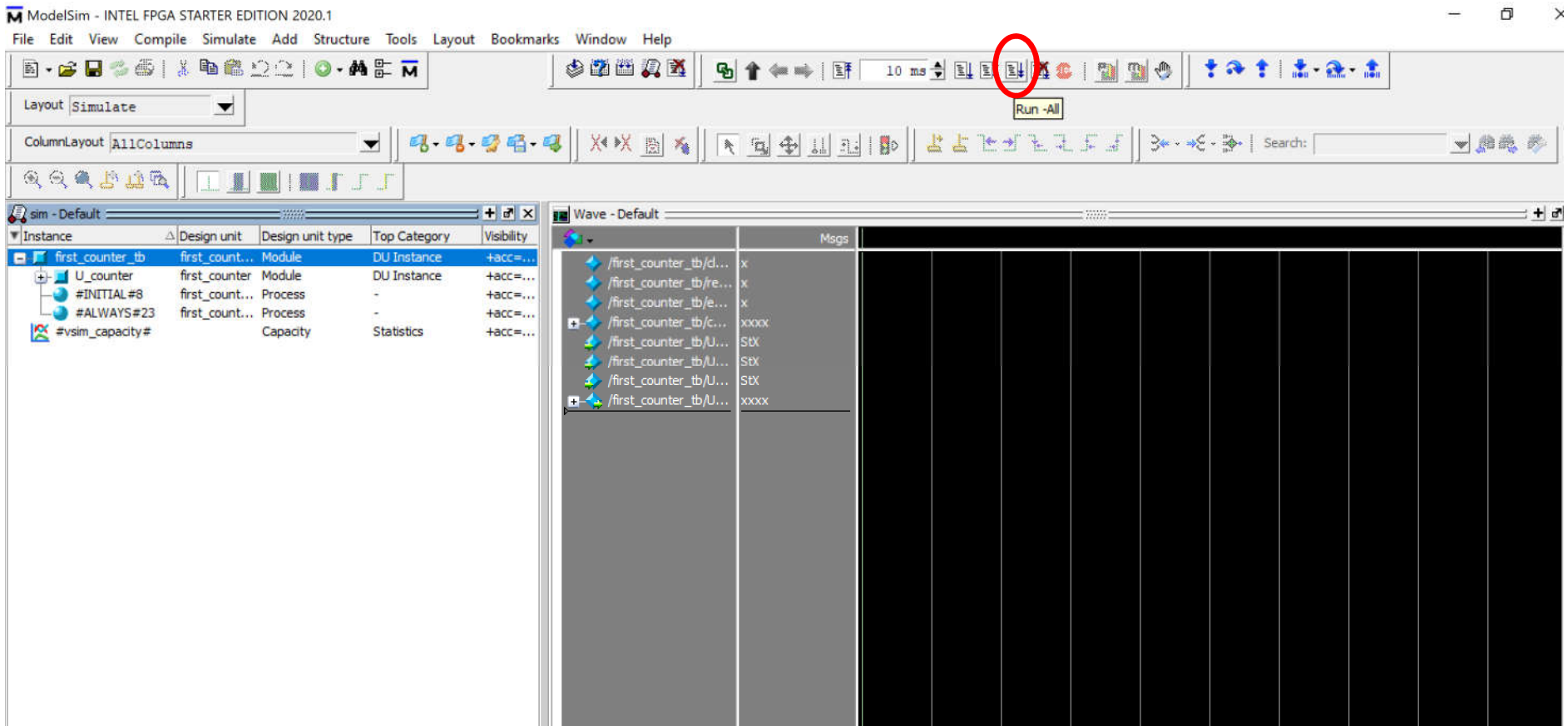
# Thực hiện mô phỏng

- Chọn Simulate → Start Simulation
- Chọn vào testbench file → OK



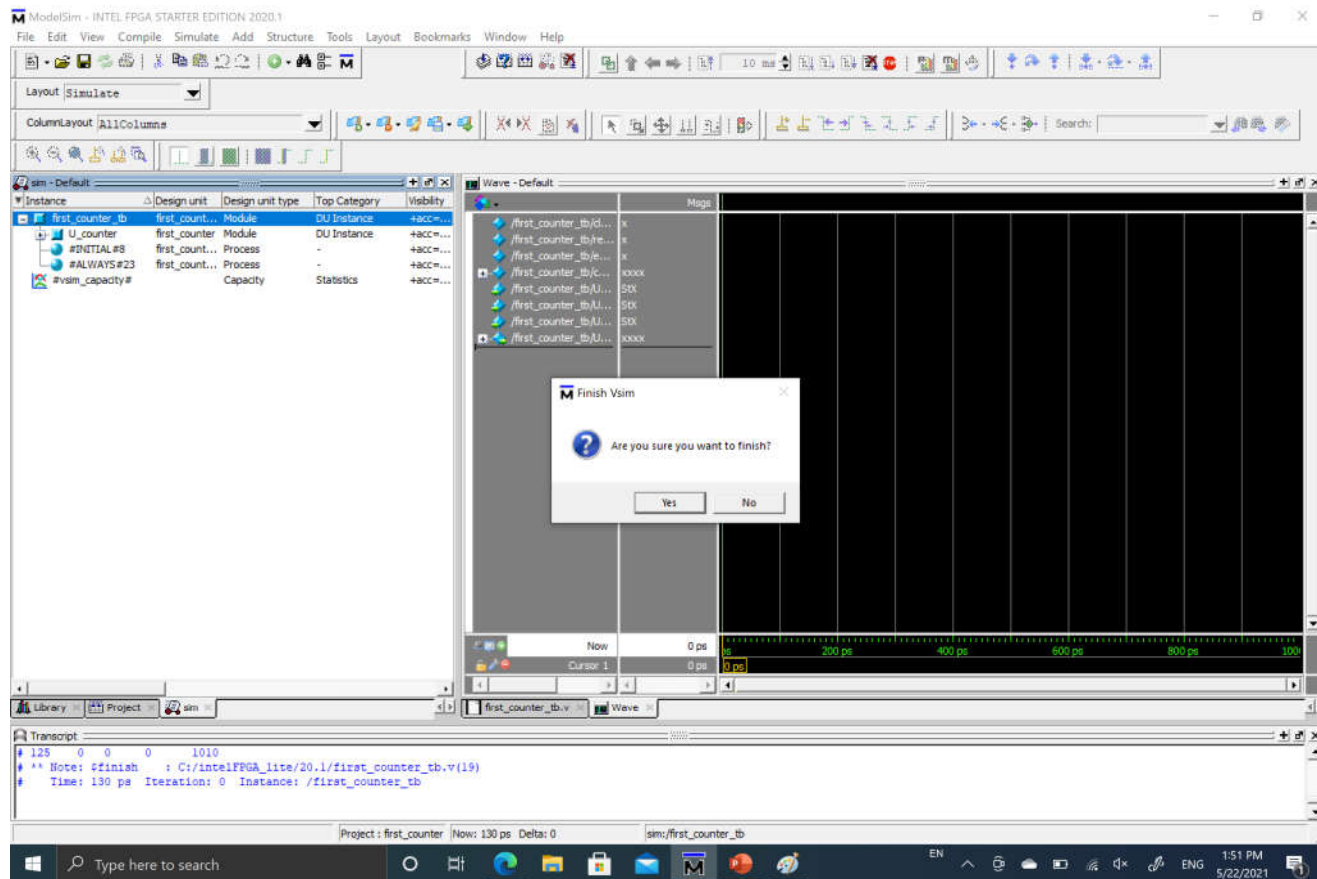
# Thực hiện mô phỏng

Kích chọn Run all





# Thực hiện mô phỏng



**Chọn NO**

# Thực hiện mô phỏng

- Có thể chọn các chế độ Zoom khác nhau để nhìn kết quả dễ hơn

